



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0056889

Application Number

출원년월일 : 2002년 09월 18일

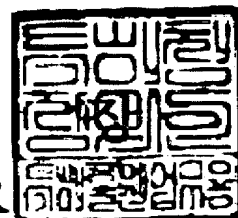
Date of Application SEP 18, 2002

출원인 : 송유진  
Applicant(s) SONG, EUGENE

2003년 09월 04일

특허청

COMMISSIONER



온라인발급문서(발급문일자:2003.09.04 발급번호:5-5-2003-012640097)

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2002.09.18		
【발명의 명칭】	원두커피 볶음기 및 그 제어방법		
【발명의 영문명칭】	APPARATUS FOR ROASTING COFFEE BEAN AND METHOD FOR CONTROLLING THE SAME		
【출원인】			
【성명】	송유진		
【출원인코드】	4-1998-012747-1		
【대리인】			
【성명】	박상기		
【대리인코드】	9-1998-000225-7		
【포괄위임등록번호】	2000-028583-2		
【발명자】			
【성명】	송유진		
【출원인코드】	4-1998-012747-1		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상기 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	47	면	47,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	23	항	845,000 원
【합계】	921,000 원		
【감면사유】	개인 (70%감면)		
【감면후 수수료】	276,300 원		

【요약서】

【요약】

할로젠 히터를 이용한 원두커피 볶음기 및 그 제어방법이 개시되어 있다. 본 발명은 할로젠 히터를 이용하여 커피를 볶을 수 있는 발명으로 할로젠 빛을 적절히 제어하여, 숙련된 기술자만이 가진 오감으로 볶는 기술을 그 상황에 맞는 컴퓨터 제어할 수 있도록 각 품종 및 저장의 변화된 원두를 인입전압, 주변온도, 그리고 무게에 관계없이 최상의 커피를 볶을 수 있도록 드럼을 회전시키기 위한 구동수단, 온도 측정수단에서 볶는 상황에 맞는 온도와 시간을 설정 변경 제어하기 위한 구동제어신호를 발생시키는 제어부를 구성하여서, 워터퀀칭 및 소방시설, 회전판 설치, 시각적으로 볶는 현상을 확인할 수 있는 윈도우, 원두의 투입상태를 확인 할 수 있는 미러(mirror)설치에 용이하게 구조된 드럼구조, 연기를 제거하는 방법, 냉각을 드럼챔버 내에서 실시하는 방법으로 원두를 팽창시켜 효율증대를 하는 장치를 제공하고 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

원두커피 볶음기 및 그 제어방법{APPARATUS FOR ROASTING COFFEE BEAN AND METHOD FOR CONTROLLING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 정면 및 후면 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 측단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 작동상태를 설명하기 위한 정단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 작동상태를 설명하기 위한 정단면도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기 볶음기의 소연기를 도시한 일부 확대 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 소연기의 분해 사시도이다.

도 8은 상기 도 7에 도시된 소연기의 결합상태 단면도이다.

도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른 원두커피 볶음기의 배출관 구조를 도시한 단면도 및 사시도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 제어 시스템을 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 회로도이다.

도 12a 내지 도 12c는 본 발명의 실시예에 따른 제어과정을 도시한 순서도이다.

도 13은 본 발명의 실시예에 따라 온도 및 시간 제어를 도시한 그래프이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 전면 지지판	10B : 커버부재
10C : 외장커버	11 : 지지부재
20 : 배면 지지판	22 : 공급수단
22A : 투입박스	22B : 투입커버
22C : 개폐감지부	22D : 투입도어
24 : 개폐수단	30 : 드럼 커버부재
31 : 냉각송풍기	32 : 드럼 챔버
32C : 이송와이어	34 : 냉각수단
34A : 공기 유입공	34C : 냉각도어
34D : 제 3작동부재	40 : 가열수단
50 : 제1 온도센서	50A : 제2 온도센서
60 : 가스배출수단	61 : 소연기
62 : 배풍기	63 : 연통

64 : 배출관	68 : 댐퍼
69 : 기름망	70 : 이송 켄베이어
80, 810 : 입력부	90 , 821: 전자계량기
100 : 턴테이블	110, 120 : 냉각팬
130 : 노즐	131 : 워터퀵칭 스위치
133 : 워터펌프	134 : 물탱크
820 : 측정부	830 : 저장부
840 : 마이컴	850 : 연산부
860 : 디스플레이부	870 : 구동부

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<37>        본 발명은 원두커피 볶음기에 관한 것으로, 특히 할로겐 히터로부터 발생되는 열을 미리 연산된 온도 및 시간에 따라 제어함으로써 원두커피를 자동으로 볶는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<38>        일반적으로 업소용 원두커피 볶음기는 가스 히터 또는 전기 히터 등을 이용하여 원두를 볶는 장치로서, 숙련된 기술자가 볶는 동안에 드럼챔버로부터 착탈가능한 소정의 용기로 원두 샘플을 채취하여 원두의 볶음 정도를 육안으로 확인한 후 가스 히터 또는 전기 히터의 열량을 직접 조절하여 원두를 볶는다. 이 때 열이 가해진 원두에 포함되어 있던 물은 증발하고 원두의 크기가 팽창하게 된다. 볶음 완료한 후 챔버로부터 원두를

배출하여 주변온도보다 섭씨 1도 내지 2도 낮게 5분 정도 냉각 시킨다. 상기 냉각 과정에서 그 표면이 경화되어 원두의 장치 보관이 가능해 진다.

<39> 그러나, 최근까지 소개된 업소용 원두커피 볶음기는 부피와 무게가 커서 설치장소를 많이 차지하였고, 많은 전력소모가 발생하였으며, 경험에 의하여 수동으로 볶아야만 했기 때문에 숙련된 기술자가 필요했다. 또한, 원두를 볶는 과정에서 발생하는 많은 연기를 처리하는 소연기 또는 배기장치를 따로 설치하여야 했다. 게다가, 가스 히터 또는 전기 히터로 온도를 미세하게 조절하는 것이 불가능 하며, 볶은 후 냉각시키기 위하여 뜨거운 원두를 드럼 챔버 밖으로 꺼내야 하는 어려움이 있어 왔다.

<40> 게다가, 원두의 품종, 함유 물, 및 원두 껍질의 정도에 따라 히터로부터 발생하는 열량이 원두에 미치는 영향이 다르며, 사용자의 원두 볶는 취향이 너무 다양하여, 항상 사용자가 원하는 볶음 정도를 얻는 것이 어렵다는 문제점이 있었다.

<41> 부가적으로, 볶음 과정 중 갑자기 전원이 차단되는 경우 드럼챔버 내의 잔열로 인하여 원두로부터 발생한 유분에 불이 붙어 상기 드럼챔버 내에서 화재가 발생하는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<42> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 생두의 볶음 용량의 변경, 할로젠 히터 제품마다 불균일한 열량 발생, 및 인입 전압의 불안정을 자동으로 인지하여 볶음 용량에 적당한 온도 및 시간을 연산하여 자동으로 원두를 볶을 뿐만 아니라, 생두의 품종, 물함유 정도, 경도 차이, 및 사용자의 다양한 취향

에도 불구하고 언제든지 사용자가 원하는 볶음 품질을 얻을 수 있도록 하는 할로겐 히터를 이용한 원두커피 볶음기 및 그 제어방법을 얻고자 하는 것이다.

<43>        상기 목적을 달성하기 위한 제1 관점에 따른 원두커피 볶음기는 생두의 무게를 측정하기 위한 전자계량기; 상기 생두를 수용하기 위한 드럼 챔버; 상기 드럼챔버에 내설되어 상기 생두의 온도를 측정하기 위한 온도측정수단; 상기 생두에 열을 가한 후 열이 가해진 생두로부터 열을 방출시키기 위한 온도조절수단; 및 상기 생두의 무게에 따라, 상기 생두의 온도가 도달할 제1 원두온도를 결정하여, 상기 생두의 온도가 제1 소정시간 내에 상기 제1 원두온도에 도달한 후, 제2 소정 시간까지 계속적으로 열을 가하도록 상기 온도조절수단을 제어하기 위한 제어부를 포함하여 구성하며, 상기 원두커피 볶음기는 상기 생두의 무게, 상기 생두의 온도, 상기 제1 원두온도 데이터를 저장하며, 상기 생두의 상태 및 볶음 상태를 저장하기 위한 저장부; 및 상기 저장부에 저장된 생두의 무게, 생두 상태, 및 볶음 상태를 기초로 상기 제1 원두온도를 연산하며, 상기 생두의 볶음 시간을 연산하는 연산부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 원두커피 볶음기는 물을 저장하기 위한 물탱크; 상기 물을 배출하기 위하여 상기 물탱크의 일측에 장착되어 있는 워터 펌프; 및 상기 워터 펌프를 통하여 배출된 물을 볶음 완료된 원두에 공급하기 위하여 드럼챔버의 내부 및 외부 중 어느 한 곳에 위치한 노즐을 포함하여 구성되며, 상기 연산부에서 상기 생두 무게에 따라 공급될 물의 양을 연산하고, 상기 제2 소정 시간이 경과되면 상기 워터 펌프가 동작하여 상기 물탱크로부터 물을 배출하여 상기 노즐로



분사하는 것을 특징으로 하고, 상기 드럼챔버는 나선모양으로 내면에 수직 고정되어 상기 원두를 회전방향에 따라 전방측 및 후방측 중 어느 한 측으로 이송하기 위한 사각바 형상을 갖는 이송와이어; 및 상기 축의 양 끝단에 보호캡을 구비한 베어링을 포함하여 구성되어 있으며, 상기 드럼챔버는 상기 이송와이어가 부착되어 있는 전면에 다수의 관통공들이 타공되고, 제1 소정 시간 내에 일방향으로 회전한 후 정지하면, 제2 소정 시간 내에 타방향으로 회전한 후 정지하도록 제어되며, 상기 일방향 및 상기 타방향이 교번하여 회전하도록 제어한다. 상기 온도조절수단은 할로겐 히터 및 냉각수단으로 구성되어 있으며, 상기 할로겐 히터로 공급되는 전류가 상기 드럼챔버 내부에서 볶음 과정에 있는 생두의 온도에 따라 제어되는 것을 특징으로 하고, 상기 냉각수단은 상기 드럼 챔버의 하단에 위치하여 외부의 공기를 내부로 강제 송풍하기 위한 냉각송풍기; 및 상기 드럼챔버 내부의 공기를 상기 드럼챔버로부터 배출하기 위한 배풍기를 포함하여 구성되며, 상기 냉각수단은 상기 생두의 볶음 과정이 완료되면 동작하는 것을 특징으로 하고, 상기 원두커피 볶음기는 상기 배풍기의 일단과 연결된 흡입구로부터 소정의 거리만큼 이격하여 내설되며, 상기 드럼챔버로부터 배출되는 공기를 상기 생두의 온도가 제2 원두온도에 이르면 개방되는 제1 셔터; 및 상기 제1 셔터와 일직선 상에 위치하며 볶음 과정이 완료되면 개방되는 제2 셔터를 포함하여 구성되는 댐퍼를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<44> 보다 바람직하게, 상기 원두커피 볶음기는 상기 생두를 볶는 동안 발생하는 연기를 연소 후 배출하는 가스배출수단을 더 포함하며, 상기 가스배출수단은 드럼

챔버로부터 배출된 연기를 연소시키기 위한 소연기 및 상기 소연기로부터 연소된 공기를 배출시키기 위한 연통을 더 포함하고, 상기 가스배출수단은 상기 드럼챔버 외각 좌우 상단의 소정의 위치에 설치되어, 주기적으로 소정의 시간동안만 작동하는 실링팬; 및 상기 실링팬을 동작시킴으로써 배출되는 상기 드럼 챔버 내부의 공기를 연소시켜 배출하는 소연기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하고, 상기 소연기는 상부 및 하부 중앙에 각각 상기 연통 및 배출관의 일단이 연결되도록 형성된 제1 및 제2 내부케이스; 상기 제1 및 제2 내부케이스 사이에 내설되며, 상기 제1 내부케이스로부터 상기 제2 내부케이스까지 하나 이상의 조립볼트로 수직 관통하여 고정설치되고, 중앙에는 관통공이 각각 형성된 상부 및 하부 절연판; 상기 상부 및 하부 절연판과 이격되도록 상기 하부 절연판에 고정 설치된 절연 격리판; 및 상기 상부 절연판, 상기 절연 격리판, 및 상기 하부 절연판 사이에 각각 설치되는 제1 및 제2 열선을 포함하여 구성되며, 상기 제1 및 제2 내부케이스 및 상기 소연기의 외부케이스 사이에는 단열재를 설치하는 것을 특징으로 하고, 상기 소연기는 하부가 개구되고, 상단면에는 다수개의 배출공이 형성되며 상기 배출공 주변에는 상부보스가 하방으로 돌출 형성되는 상부베이스; 상부가 개구되고, 하부에는 다수개의 유입공이 형성되며, 상기 유입공의 주변에는 하부보스가 상기 상부보스에 대응하는 위치에 상방으로 돌출 형성되는 하부베이스; 상기 상부베이스 및 하부베이스 사이에 설치되는 절연부재; 및 상기 상부베이스, 절연부재, 및 하부베이스 사이에 각각 설치되는 상부 및 하부 열선을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<45> 보다 바람직하게 상기 원두커피 볶음기는 360도 회전할 수 있도록 저면 중앙에 장착된 테이블을 더 구비하는 것을 특징으로 하고, 상기 드럼 챔버는 원두의 공급수단과 연결되어 있으며, 상기 공급수단은 개구된 윗면, 소정의 각도로 경사져 있는 밑면, 및 일

측에 홀이 형성되어 있는 옆면으로 구성되며 상기 홀이 형성된 옆면을 드럼챔버의 일측에 고정 설치하는 투입박스; 상기 투입박스의 개구된 윗면을 커버하고, 상기 투입박스의 밑면에 대응하는 면에 금속거울이 부착되며, 소정의 위치에 일선이 힌지결합된 투입커버; 상기 윗면의 상단의 소정의 위치에 장착되어 상기 투입커버의 개폐여부를 감지하는 개폐감지부; 상기 개폐감지부로부터 발생하는 감지신호에 따라 상기 투입박스의 옆면에 형성되어 있는 홀을 개폐하기 위한 투입도어의 하단과 연결되어 있는 작동부재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하고, 상기 원두커피 볶음기는 상기 드럼챔버의 일단에 위치하며, 상기 생두의 온도가 소정의 온도일 때 소정시간 동안 개방되어 상기 생두를 상기 드럼챔버로부터 배출하기 위한 개폐수단; 및 상기 드럼챔버 하단에 위치한 용기의 내부에 길이 방향으로 위치하여, 상기 드럼챔버로부터 배출된 생두를 상기 용기의 앞부분까지 이송하기 위한 이송컨베이어를 포함하여 구성된 배출수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 원두커피 볶음기는 상기 드럼 챔버 하단에 위치하여 상기 드럼 챔버에 타공된 다수의 공으로부터 배출되는 상기 생두의 껍질을 수납하는 껍질 수납 박스; 및 상기 껍질 수납 박스의 하단, 및 좌우 사이드 중 어느 한 곳과 접촉할 수 있도록 위치하여, 상기 껍질 수납 박스의 이탈 여부를 감지하는 껍질 수납 박스 센서를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<46> 본 발명의 제2 관점에 따른 원두커피 볶음기 제어방법은, a-1) 측정된 생두의 무게를 저장하는 단계; a-2) 사용자에게 의한 생두 상태 및 볶음 상태 중 최소 하나가 입력되었는지 여부를 판단하는 단계; a-3) 상기 단계 a-2)의 판단 결과 상기 생두 상태 및 상기 볶음 상태가 모두 입력되지 않은 경우, 상기 저장된 생두 무게에 따라 제1 원두온도를 연산하는 단계; a-4) 상기 생두를 드럼챔버 내부에 수용하여 온도를 측정하여 저장하는 단계;

a-5) 상기 생두의 온도가 제1 소정시간 내에 상기 제1 원두온도에 도달하도록 열을 가하는 단계; 및 a-6) 상기 생두의 온도가 상기 제1 원두온도에 도달한 후, 제2 소정시간 까지 계속적으로 상기 생두에 열을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하고, a-7) 상기 단계 a-2)의 판단 결과 상기 생두 상태 및 상기 볶음 상태 중 최소 하나가 입력된 경우, 상기 저장된 생두 무게, 입력된 상기 생두 상태 및 상기 볶음 상태에 따라 제1 원두 온도를 연산하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<47> 보다 바람직하게 상기 방법은 b-1) 소정의 제1 시간 동안 소정의 제1 방향으로 드럼챔버를 회전시키기 위한 단계; b-2) 상기 소정의 제1 시간이 경과한 후, 상기 드럼챔버의 회전이 완전히 멈추면, 소정의 제2 시간 동안 소정의 제2 방향으로 드럼챔버를 회전시키기 위한 단계; b-3) 상기 제2 시간이 경과한 후, 상기 드럼챔버의 회전이 완전히 멈추면, 상기 제2 소정 시간이 경과하면 상기 생두의 온도가 소정의 온도 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및 b-4) 상기 단계 b-3)의 판단 결과, 상기 생두의 온도가 소정의 온도를 초과하면, 상기 단계 b-1)을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하고, b-5) 상기 단계 b-3)의 판단 결과, 상기 제2 소정 시간이 경과하고 상기 생두의 온도가 소정의 온도 이하이면, 상기 드럼챔버를 소정의 일방향으로 회전시키는 단계; b-6) 상기 드럼챔버의 회전방향에 따라 상기 생두가 모이는 일측에 위치한 개폐수단을 개방하는 단계; 및 b-7) 상기 드럼챔버의 하단에 위치한 용기의 내부에 길이 방향으로 위치하여 상기 개폐수단의 개방으로 배출되는 상기 생두를 수송하기 위한 이송컨베이어를 작동시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 방법은 c-1) 상기 생두의 온도가 제2 원두온도에 이르면 덤퍼의 제1 셔터를 오픈하여 상기 드럼챔버 내부의 공기가 소연기로 배출되도록 하기 위한 단계; 및 c-2) 상기 제2 소정 시간이 경과하면, 상기 덤퍼의 제2 셔터를

오픈하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 단계 c-1)은 c-11) 상기 드럼 챔버의 외각 좌우 상단의 소정의 위치에 설치된 실링팬을 주기적으로 소정의 시간 동안만 작동시키는 단계; 및 c-12) 상기 드럼챔버로부터 배출되는 공기를 상기 소연기에서 연소시키는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<48> 보다 바람직하게 상기 단계 a-6) 은 a-61) 상기 생두가 제 1 원두온도에 도달한 후, 소정 시간의 경과 및 제 2 원두온도에 도달 중 어느 한 상태인지 여부를 판단하는 단계; a-62) 상기 단계 a-61)의 판단 결과, 소정 시간의 경과 및 제 2 원두온도에 도달 중 어느 한 상태라고 판단되면, 상기 판단 시점으로부터 소정 시간이 경과하였는지 여부를 판단하는 단계; 및 a-63) 상기 단계 a-62)의 판단 결과, 상기 소정 시간이 경과하였다고 판단되면, 제 3 원두온도 이하를 유지하도록 상기 가열수단을 제어하는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하고, 상기 방법은 d-1) 상기 제2 소정의 시간이 경과하면, 물공급장치가 작동가능한 상태인지 여부를 판단하는 단계; d-2) 상기 단계 d-1)의 판단 결과, 물공급장치가 작동 가능한 상태이면, 생두 무게에 따른 물의 양을 연산하는 단계; 및 d-3) 상기 연산된 물의 양을 상기 드럼챔버 내부에 내설되어 있는 노즐을 통하여 분사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<49> 따라서 본 발명에 의하면, 사용자의 요구에 따라 자동으로 원두를 볶을 수 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<50> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.

<51> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 정면 및 후면 사시도이다.

- <52> 도 1a를 참조하면, 본 발명에 의한 원두커피 볶음기의 전면에는 드럼챔버의 내부를 투시하기 위한 투시수단(12), 상기 투시수단의 일측에 원두커피를 볶는 과정을 제어하기 위한 입력부(80), 및 착탈가능한 껍질용 용기(14), 원두용 용기(16), 계량 용기(18)로 구성되어 있다.
- <53> 또한, 상기 원두커피 볶음기의 저면에는 상기 원두커피 볶음기를 360도 회전시킬 수 있도록 턴 테이블(100)이 부착되어 있으며, 상기 턴 테이블(100) 주위에는 4개의 지지발(102)이 상기 원두커피 볶음기를 지지하고 있다.
- <54> 게다가 상기 원두커피 볶음기의 상면은 전자계량기(90), 생두를 투입하기 위한 공급수단(22), 및 소연기(61)로 구성되어 있다. 본 제1 실시예에 따라 상기 소연기(61)의 상부에는 연통(60)이 연결된다. 본 발명의 제2 실시예에서는 소연기(61)의 상부에 연통이 연결되지 않는다.
- <55> 상기 원두커피 볶음기의 일측면은 가열된 드럼챔버를 냉각시키기 위한 팬(110), 외부 공기를 인입 및 배출하기 위한 다수의 에어 슬롯들(112) 및 비상 스위치(135)를 포함하여 구성되어 있다.
- <56> 상기 도 1b를 참조하면, 상기 원두커피 볶음기의 배면은 거름망(69), 물탱크(134), 워터 퀀칭 스위치(131), 팬(120), 및 다수의 에어 슬롯들(121)로 구성되어 있다. 상기 거름망(69)은 상기 원두커피 볶음기의 배면을 관통하여 노출된 댐퍼(damper, 64)의 끝단에 설치된다. 상기 물탱크(134)는 워터펌프(미도시)와 연결되어 있으며 상기 워터펌프는 워터 퀀칭 스위치(131)와 전기적으로 연결되어 있다. 상기 물탱크(134)에 담겨져 있던 물이 배출될 때, 상기 물탱크 내부의 압력 감소로 인하여 상기 물탱크의 외곽이 변형됨을 방지하기 위하여, 상기 물탱크(134)의 상단에 설치된 뚜껑에는

"ㄱ"자 모양의 공기흡입구(132)가 형성되어 있다.

<57> 도 2는 상기 원두커피 볶음기의 분해 사시도이다.

<58> 본 발명에 의한 원두커피 볶음기는 드럼챔버, 온도측정수단들, 온도조절수단, 가스 배출수단, 물공급수단, 구동수단, 및 제어수단을 포함하여 구성되어 있다.

<59> 드럼챔버(32)는 전면 지지판(10)과 배면 지지판(20) 사이의 드럼 커버부재(30)에 내설된다. 상기 드럼챔버(32)는 전면(全面)에 다수개의 관통공(32B)이 타공되고 내면에는 나선형의 이송와이어(32C)가 설치되어 있다. 상기 이송와이어(32C)는 사각바 형상을 갖으며, 상기 드럼챔버 내면에 나선모양으로 수직 고정되어 있다. 따라서, 회전 방향에 따라 내부에 수용되어 있는 생두가 전방측 또는 후방측 중 어느 한 측으로 이동한다. 또한, 상기 드럼챔버(32)의 양측은 개구되고, 그 양측단에 방사형의 고정브라켓이 상기 드럼챔버(32)의 내부를 가로지르는 회전축(32D)의 양 끝단에 설치되어 있다.

<60> 상기 드럼챔버(32)의 회전축(32D)의 양 끝단은 일측 내면에 오일리스 베어링이 형성된 지지부재(11) 및 제1 구동부재(26)의 회전축에 회전 가능하게 삽입되어 장착되어 있다. 상기 오일리스 베어링을 보호캡(32E)이 감싸고 있어, 할로젠 히터로부터 발생하는 열로 인하여 상기 오일리스 베어링이 손상되는 것을 방지하며, 회전시 발생하는 미세한 금속가루가 생두에 포함되지 않도록 한다.

<61> 상기 전면 지지판(10)은 원두커피 볶음기의 전면을 이루는 것으로, 투시수단(12), 입력부(80), 및 껍질용 용기(14)와 원두용 용기(16)와 계량용기(18)를 각각 서랍식으로 착탈할 수 있는 다수의 수납공으로 구성되어 있다.

<62>       상기 투시수단(12)은 노브(11E), 외장커버(10C), 투시창(12C), 및 지지부재(11)를 포함하여 구성된다. 상기 지지부재(11)의 일단은 드럼챔버(32)의 회전축(32D)을 지지하며 타단은 상기 외장커버(10C)를 고정시킨다. 상기 지지부재(11)는 기본적으로 원통형으로 형성된 것으로, 일측에는 걸림턱이 형성되고 타측의 내경과 바깥둘레 일부분에는 제1, 및 2나사산(11A, 11B)이 각각 형성된 구조를 갖는다. 또한, 상기 회전축(32D)이 삽입되는 일측 내경에는 오일리스 베어링이 설치된다. 이와 같이 구성된 지지부재(11)는 상기 걸림턱이 전면 지지판(10)의 내측면에 접촉되도록 관통 설치되어, 그 타측이 상기 전면 지지판(10)의 외측면으로 돌출되어 노출된다. 상기 전면 지지판(10)의 외측면으로 노출된 지지부재(11)의 타측 제2 나사산(11B)에는 상기 투시창(12C), 탄성부재(11C), 조임너트(11D), 외장커버(10C), 및 노브(11E)가 차례로 조립된다. 상기 투시창(12C)에 결합되는 상기 탄성부재(11C)는 일종의 와셔(washer)이다.

<63>       상기 전면 지지판(10)에 커버부재(10B)를 조립하여, 상기 외장커버(10C)는 상기 커버부재(10B)의 제2 투시공(12D)을 커버할 수 있도록 설계되어 있다. 또한, 상기 전면 지지판(10)의 입력부(80)는 상기 커버부재(10B)의 소정의 위치에 있는 다수의 버튼과 전기적으로 연결되어 있다.

<64>       상기 지지부재(11)에 체결되는 상기 노브(11E)는 상기 외장커버(10C)의 내측 가장자리가 상기 커버부재(10B)에 외측면에 밀착되면서 견고하게 결합될 수 있도록 조여준다. 상기 커버부재(10B)는 상기 커피 볶음기의 상기 전면 지지판(10)을 커버할 수 있도록 상기 제2 투시공(12D), 및 상기 전면 지지판(10)에 형성된 다수의 수납공들과 동일 크기의 다수의 수납공들을 포함하고 있다.



- <65> 한편, 상기 드럼 커버부재(30)는 전방측 및 후방측이 개구된 육면체 형상을 갖고, 상기 전방측 및 상기 후방측은 각각 전면지지판(10) 및 배면지지판(20)에 고정 설치된다. 상기 드럼 커버부재(30) 내부에는 상기 드럼 챔버(32)가 제1 구동부재(26)에 의해 회전가능하게 설치된다. 상기 드럼 커버부재(30)의 양 측판(35)에는 공기 유입공들(34A) 및 배풍기(62)와 연결되는 홀이 형성되어 있고, 상기 공기 유입공 중 하나에는 냉각수단(34)이 장착되어 있다.
- <66> 또한, 상기 배면 지지판(20)은 상기 드럼챔버(32)의 배면을 이루는 것으로, 원두 투입공(미도시), 원두 배출공(23), 및 다수의 홀들이 형성되어 있으며, 가열수단(40), 제1 온도센서(50), 제2 온도센서(50A), 및 노즐(130)이 상기 드럼챔버(32) 내부에 포함 되도록 고정 설치 되어 있다.
- <67> 상기 배면 지지판(20)의 다수의 홀들 중 상부 제1 소정의 위치에 형성된 생두 투입공에는 투입도어(22D)가 설치되어 있으며, 상기 생두 투입공은 생두가 상기 투입도어(22D)를 통하여 드럼챔버 내부로 투입될 수 있도록 생두공급수단(22)과 연결되어 있다. 상부 제2 소정의 위치에는 상기 드럼챔버 내부의 공기 및/또는 열기를 배출하는 배풍기의 일단이 돌출될 수 있는 홀이 형성되어 있다. 또한, 상기 배면 지지판(20)의 소정의 위치에 형성된 배출공에는 배출도어가 설치되어 있으며, 상기 배출공은 생두가 상기 배출도어를 통하여 드럼챔버로부터 배출될 수 있도록 배출수단(23)과 연결되어 있다. 상기 배면 지지판(20)의 하부에 위치한 홀은 껍질용 용기(14) 및 원두용 용기(16)의 일끝단이 상기 배면 지지판(20)을 관통하여 착탈할 수 있도록 한다. 또한, 상기 배면 지지판(20)을 관통하여 삽입된 상기 원두용 용기(16) 일측에 절개부가 있어 이송컨베이어(70)를 간섭 없이 설치하도록 한다.

<68> 상기 온도 측정 수단들은 제1 온도센서, 제2 온도센서, 제1 써모스탯, 및 제2 써모스탯으로 구성되어 있다.

<69>       상기 제1 온도센서(50)는 상기 드럼챔버(32)의 내부상단에 위치하도록 배면지지판에 고정 설치되며, 상기 드럼챔버(32) 내부의 공기 온도를 측정한다. 상기 제2 온도센서(50A)는 상기 드럼챔버(32)의 내부하단에 위치하도록 배면지지판에 고정 설치되며, 상기 드럼챔버(32)가 수용하는 생두와 직접 접촉하여 상기 생두의 온도를 측정한다. 상기 제1 써모스탯은 상기 배면 지지판(20)을 사이에 두고 상기 드럼챔버와 대응하는 위치에 설치된다. 상기 제1 써모스탯으로 전원이 통과하여 상기 가열수단(40)으로 공급되도록 한다. 상기 제1 써모스탯은 상기 드럼챔버(32) 내부온도가 상승함에 따라 증가하는 상기 배면 지지판(20)의 온도를 측정하여 소정의 온도 이상이면 상기 가열수단(40)으로 공급되는 전원을 차단한다.

<70> 상기 제2 써모스탯은 상기 소연기(61)의 소정의 위치에 부착되며 전원이 상기 제2 써모스탯을 통과하여 상기 소연기(61)의 열선으로 공급되도록 한다. 상기 제2 써모스탯은 상기 소연기(61)의 온도가 소정의 온도 이상이면, 상기 소연기(61)의 열선으로 공급되는 전원을 차단하도록 한다.

<71> 상기 온도 조절 수단은 가열수단(40) 및 냉각수단(34)으로 구성되어 있다. 상기 가열수단(40)은 상기 드럼챔버(32)의 측 상단에 위치하도록 상기 배면지지판(20)에 고정 설치하며, 열선, 열풍 등으로 구성될 수 있다. 본 실시 예에서는 소정의 조건에 따라 전류의 양을 조절할 수 있는 할로젠 램프이다.

<72>       상기 냉각수단(34)은 후술한다.

- <73> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 측단면도를 도시한 것이다.
- <74> 도 3을 참조하면, 원두공급수단(22)은 투입박스(22A), 투입커버(22B), 개폐감지부(22C), 투입도어(22D), 및 작동부재(22E)를 포함하여 구성되어 있다.
- <75> 투입박스(22A)는 윗면은 개공되고 밑면은 타원 또는 직사각형 등의 형상을 갖으며 소정의 각도로 경사져 있다. 상기 투입박스(22A)로 공급된 생두가 경사진 상기 밑면을 타고 드럼챔버로 투입되기 위하여, 상기 옆면의 소정의 부분에 홀(hole)을 형성한다. 상기 홀을 상기 배면지지판(20)에 형성되어 있는 생두투입공 원두커피 볶음기의 배면 지지판(20)에 고정설치된다. 투입커버(22B)는 일면에 손잡이가 형성되어 있으며 타면은 광택 및 오염방지, 방독 등을 위하여 도금처리한다. 도금은 전기도금, 무전해도금, 전공 도금 등이 이용가능하다. 또한, 투입커버(22B)는 상기 투입박스(22A)의 개공된 윗면을 커버하기 위하여 원두커피 볶음기 외부 박스에 힌지결합으로 일측이 고정작동되도록 설치한다.
- <76> 개폐감지부(22C)는 상기 투입커버(22B)의 개폐여부를 감지하기 위하여 상기 투입박스(22A)의 옆면 상단에 설치한다. 상기 개폐감지부(22C)는 작동부재(22E)와 전기적으로 연결되어 있어, 상기 개폐감지부(22C)의 개폐여부에 따라 투입도어(22D)가 개폐된다.
- <77> 상기 배면 지지판(20) 중 상기 옆면에 형성된 홀과 대응하는 위치에 원두 투입을 위한 홀을 형성한다. 또한, 상기 홀을 커버하기 위하여 상기 배면 지지판(20)과 힌지결합된 투입도어(22D)를 설치한다. 상기 투입도어(22D)는 상기 투입박스(22A) 하부의 소정의 위치에 고정 설치된 작동부재(22E)에 의하여 개폐된다.

<78> 배출수단(230)은 배출공(23), 개폐수단(24), 및 이송컨베이어(70)로 구성되어 있으며, 상기 개폐수단(24)은 배출도어(24C), 작동부재(24D), 및 상기 배출도어 및 작동부재를 연결하는 탄성부재(24B)로 구성되어 있다. 상기 개폐수단(24)의 배출도어(24C)는 상기 배면 지지판(20)에 형성되어 있는 배출공을 개폐할 수 있도록 배출공(23)의 주변에 일측이 힌지 결합된다. 소정의 조건이 만족되면 상기 작동부재(24D)가 작동하여 탄성부재(24B)가 상기 배출도어(24C)를 개방 또는 폐쇄하도록 한다. 상기 배출도어(24C)의 개방으로 배출되는 볍음이 완료된 생두는 상기 드럼챔버(32)의 외부 하단에 위치한 이송컨베이어(70)에 의하여 용기의 앞부분까지 이송된다. 상기 이송컨베이어(70)는 회전봉, 이송와이어, 및 반-원통형의 받침으로 구성되어 있다. 상기 이송와이어는 상기 회전봉에 나선형으로 권취되거나 상기 회전봉 자체에 회전날개를 나선형으로 형성된다. 상기 이송와이어가 부착된 회전봉은 상기 설치브라켓(28A)에 의하여 상기 배면 지지판(20)에 작동가능하도록 고정되며, 구동부재(28)에 의해 작동된다. 또한, 상기 반-원통형의 받침은 상기 회전봉, 및 이송와이어와 소정의 간격으로 이격되어 있으며 회전하지 않도록 설치브라켓(28A)에 고정되어 있다. 상기 이송컨베이어의 몸체는 상기 원두용 용기(16)의 내부에 길이 방향으로 위치하도록 설치된다.

<79> 상기 물공급수단은 노즐(130), 워터 퀴칭 스위치(131, 도 1b 참조), 뚜껑(132), 워터펌프, 및 물탱크(134)로 구성되어 있다. "ㄱ"자 모양의 공기흡입구가 있는 뚜껑(132)이 상단에 위치한 상기 물탱크(134)는 워터펌프(133)와 연결되어 있다. 상기 워터펌프(130)는 호스로 상기 노즐(130)과 연결되어 있으며, 상기 워터 퀴칭 스위치(131)와 전기적으로 연결되어 있다. 상기 노즐(130)은 막대모양으로 다수의 홀(hole)이 하방을 향해

형성되어 있다. 또한 상기 노즐(130)은 상기 드럼챔버(32) 내에 삽입되도록 상기 배면지 판(20)에 고정되어 있다.

<80>       상기 물공급수단의 다른 일 실시예로 물탱크에 자동으로 물이 공급되도록 수도관과 연결할 수 있다. 수도관과 연결시 필터 등을 연결하는 것은 정수기를 수도관에 연결하는 공지기술을 사용한다.

<81>       도 4는 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 정단면도이다.

<82>       도 4를 참조하면, 전자계량기(90)는 상기 드럼 커버부재(30)의 상면을 단열처리한 후 설치된다. 상기 전자계량기(90)는 입력부(80)와 전기적으로 연결되어 있다.

<83>       냉각수단은 냉각송풍기(31), 제1 및 제2 공기 유입공(34A, 34B), 냉각도어(34C), 작동부재(34D), 배풍기(62), 및 다수의 냉각팬(110, 120)을 포함하여 구성되며, 볶음 과정이 완료되면 동작한다. 상기 제1 및 제2 공기유입공(34A, 34B)은 상기 드럼커버부재(30)의 양 측면에 각각 하나씩 형성된다.

<84>       상기 냉각송풍기(31)는 상기 제1 공기유입공(34A) 및 제2 공기유입공(34B) 주위에 모두 설치될 수도 있고, 또한, 상기 제1 및 제2 공기 유입공(34A, 34B)중 하나에 선택적으로 설치할 수도 있다. 본 실시예에서 상기 냉각송풍기(31)는 제1 공기 유입공(34A) 주위에 박스형태의 외장에 내설되며 상기 냉각도어(34C)는 상기 박스 형태의 외장의 일 측에 형성된다. 또한, 상기 제2 공기 유입공(34B)에는 상기 냉각도어(34C)만이 장착된다. 상기 제1 및 제2 공기 유입공(34A, 34B)에 각각 설치된 상기 냉각도어(34C)는 솔레노이드로 구성된 상기 작동부재(34D)와 연동하여 개폐작동한다.

<85> 배풍기(62)은 상기 드럼 커버부재(30)의 상부 일측면에 부착 설치되어 모터와 같은 구동수단에 의해 복음과정이 완료되고 냉각과정이 시작되면 댐퍼의 소정의 셔터가 개방됨과 동시에 작동한다. 상기 다수의 냉각팬(110, 120)은 드럼챔버(32)의 양측 상단에 이격하여 하나 이상 설치되어 복음 과정 완료 후 상기 드럼챔버(32)의 열기를 외부로 방출시킨다.

<86> 도 5는 본 발명에 다른 일실시예에 따른 원두커피 볶음기의 정면도이다.

<87> 도 5에 도시된 일실시예는 도 4와 달리 소연기(61)에 연통(63, 도 4 참조)이 결합되지 않은 형태로써, 연통(63)의 역할을 대신하는 실링팬(160), 및 구동부재(161)를 포함하고 있다. 상기 연통(63)은 삼투압에 의하여 드럼챔버 내부의 연기가 배출되도록 하되 드럼챔버 내부의 열기는 최소로 방출되도록 하는 적정 높이로 형성되어 있다. 상기 연통(63)의 높이가 길면 삼투압이 커져서 드럼챔버 내부의 연기를 연통 높이가 낮을 때보다 더 빨리 흡수하므로 열기가 방출될 가능성이 커진다. 본 발명에 대한 실험에 의하여 본 연통의 길이는 40 내지 45 cm가 적정하다.

<88> 실링팬(160)은 20초 당 한번씩 작동하는 구동부재(161)에 의하여 회전되어 드럼챔버 내부의 연기를 소연기(61)로 보내도록 설계되어 있다. 상기 실링팬(160)이 계속적으로 구동되면 드럼챔버 내부의 열기가 밖으로 배출되므로 원두가 덜 볶아지게 된다.

<89> 도 6 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 소연기를 도시한 것이다.

<90> 도 6을 참조하면, 상기 소연기(61)는 외부케이스(61A), 제1 내부케이스(61B), 단열재(61C), 제2 내부케이스(61D), 조립볼트(61E), 관통공(61F), 상부절연판(61G), 하부절

연판(61H), 스페이서(61I), 장볼트(61J), 절연 격리판(61K), 제1 열선(61L), 및 제2 열선(61M)을 포함하여 구성되어 있다.

<91>       상기 외부케이스(61A) 및 제1 및 제2 내부케이스(61B, 61D)는 상하 중앙에 관통공이 형성되어 상부는 연통(63)이 연결될 수 있으며, 하부는 상부로 분기된 배출관(64)이 설치되도록 형성된다. 또한, 상기 외부케이스(61A) 및 제1 및 제2 내부케이스(61B, 61D) 사이에 단열재(61C)가 설치된다.

<92>       제2 내부케이스(61D)는 단이지게 형성되고, 상기 제2 내부케이스(61D) 위엔 중앙부에 관통공(61F)이 형성되어 있는 하부절연판(61H)이 놓여 있다. 상기 제1 내부케이스(61B) 상부로부터 상기 제2 내부케이스(61D)의 하부까지 수직 관통하는 조립볼트(61E)가 고정설치 된다.

<93>       상기 스페이서(61I)는 상기 하부 절연판(61H)에 수직으로 고정시켜, 상기 하부 절연판(61H)의 상면과 이격되도록 하며, 절연 격리판(61K)을 하부에서 지지한다. 상기 절연 격리판(61K)은 원판형으로 장볼트(61J)로 상기 하부절연판(61H)에 고정설치된다.

<94>       제1 열선(61L)은 상기 하부 절연판(61H)과 절연 격리판(61K) 사이에 설치되며, 제2 열선(61M)은 상기 절연 격리판(61K)과 중앙부에 관통공을 갖는 상부 절연판(61G) 사이에 설치된다. 상기 제 1열선(61L) 및 상기 제 2열선(61M)은 전원이 공급될 수 있도록 전기적으로 연결되어 있다.

<95>       즉, 상기 소연기(61)로 유입된 연기는 상기 하부 절연판(61H)과 절연 격리판(61K) 사이에 설치된 제 1열선(61L)을 통과하면서 1차로 연소되고 다시 상기 절연 격리판(61K)

과 상부 절연판(61G) 사이에 설치된 제 2열선(61M)을 통과하면서 2차로 연소되어 연통 (63)을 통하여 외부로 배출되는 것이다.

<96>       상기 소연기(61)의 제1 및 제2 열선(61L, 61M)에는 원두 볶음 과정동안에만 전원이 공급되며, 원두 볶음 과정이 완료되면 상기 제1 및 제2 열선(61L, 61M)에 더 이상 전원이 공급되지 않는다.

<97>       도 7는 도 6과 내부구조가 다른 본 발명의 다른 일실시예에 따른 소연기의 분해 시도이다.

<98>       상기 소연기는 하부베이스(61-2), 상부베이스(61-3), 하부열선(61-4), 상부열선 (61-5), 및 절연부재(61-6)를 포함하여 구성되어 있다.

<99>       상기 하부베이스(61-2)는 다수개의 유입공(61-2A) 및 중공형의 하부보스(61-2B)로 구성되어 있다. 상기 상부 베이스(61-3)는 다수의 배출공(61-3A)이 형성되어 있다. 상기 상부 베이스(61-3)와 상기 하부 베이스(61-2)는 그 개구부가 서로 마주보도록 결합된다.

<100>       또한, 상기 상부 베이스(61-3)와 상기 하부 베이스(61-2)가 결합볼트(61-3C)에 의해 상호 결합되었을 때, 그 내부 공간은 밀폐되고, 단지 상기 다수의 유입공(61-2A)과 상기 다수의 배출공(61-3A)에 의해서만 외부와 통하게 된다. 상기 상,하부 베이스(61-3, 61-2)는 그 두께가 대략 5-6mm정도로 형성되고, 그 재질은 세라믹 알루미나와 원적외선 방사석체로 이루어진다. 상기 세라믹 알루미나와 원적외선 방사석체의 혼합비율은 90-95% : 10-5%이다. 즉, 세라믹 알루미나는 90-95중량% 로 하고, 원적외선 방사석체는 10-5%이다



- <101> 도 8은 도 7에 도시된 소연기의 결합상태 단면도이다.
- <102> 상기 절연부재(61-6)를 중심으로 저면에는 하부열선(61-4)이 설치되고 상면에는 상부열선(61-5)이 설치된다. 상기 배출공(61-3A)의 주변 중 하부 보스(61-2B)와 대칭되는 위치에 상부보스(61-3B)가 고정되어 있다. 이 때, 결합볼트(61-3C)는 상기 상부보스(61-3B) 및 상기 하부 보스(61-2B)를 관통함으로써 상기 상부 베이스(61-3) 및 상기 하부 베이스(61-2)가 상호 결합되도록 한다. 또한, 상기 결합볼트(61-3C)에는 너트가 체결되어 상기 상부 베이스(61-3) 및 상기 하부 베이스(61-2)의 결합을 견고히 하게 된다.
- <103> 상기 소연기(61)는 외부 케이스(61-1B)와 내부 케이스(61-1C) 사이에 단열재(61-1D)가 설치된다. 상부 중앙에는 상기 연통(63)의 일단이 설치될 수 있도록 형성되며, 하부 중앙에는 상부로 분기된 배출관(64)이 설치되도록 형성된다. 상기 내부 케이스(61-1C)의 내측에는 안착부(61-1E)가 단이지게 형성된다. 상기 하부 베이스(61-2)의 저면에는 환형의 간격유지단(61-2C)이 돌출 형성된다.
- <104> 상기 소연기(61)로 유입된 연기는 상기 하부 베이스(61-2)의 중앙 및 주변에 형성된 유입공(61-2A)을 통하여 하부 베이스(61-2) 내부로 유입된다. 이때, 상기 하부 베이스(61-2)의 저면과 상기 내부 케이스(61-1C)의 안착부(61-1E) 사이에는 환형의 간격유지단(61-2C)에 의해 형성된 공간을 통하여 연기가 유입된다. 상기 하부 베이스(61-2) 내부로 유입된 연기는 상기 하부열선(61-4)에 의해 1차 연소되면서 하부 베이스(61-2)로부터 방출되는 원적외선에 의해 탈취된다.
- <105> 상기 하부열선(61-4)에 의해 1차 연소된 연기는 상기 절연부재(61-6)의 가장자리와 상,하부 베이스(61-3,61-2)의 내경 사이에 형성된 공간을 통하여 상기 상부 베이스(61-3) 내부로 유입된다. 상기 상부 베이스(61-3)의 내부로 유입된 연기는 상기 상부열

선(61-5)에 의해 2차 연소되면서 상부 베이스(61-3)로부터 방출되는 원적외선에 의해 연기에 포함된 냄새가 탈취된다. 따라서, 2차 연소된 상기 연기는 상기 상부 베이스(61-3)에 형성된 다수개의 배출공(61-3A)을 통하여 배출된다.

<106> 도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른 댐퍼의 구조를 도시한 단면도 및 사시도이다.

<107> 댐퍼(64)는 "⊥"자 모양으로, 상기 배풍기(62)와 연결되어 있는 흡입구(65), 소연기(61)와 연결되어 있는 제1 배출구(66-1), 및 원두커피 볶음기의 외측 커버를 관통하여 고정 설치되며 끝단에는 거름망(69)과 연결되어 있는 제2 배출구(66-2)로 형성되어 있다. 또한, 상기 댐퍼(64)의 내부에는 흡입구(65) 및 제2 배출구(66-2)로 연결되는 통로의 소정의 위치에 각각 제1 셔터(67-1) 및 제2 셔터(67-2)를 형성한다. 상기 제1 셔터(67-1)는 볶음 과정 진행 후, 생두 온도가 소정의 온도에 도달하면, 제1 작동부재(68-1)가 작동하여 상기 제1 셔터(67-1)가 오픈(open)되도록 한다. 본 실시예에서는 상기 생두의 온도가 섭씨 190도가 되면 상기 제1 셔터(67-1)가 오픈되도록 한다. 상기 섭씨 190도에서는 두번째 크랙(Creak)이 발생한다. 상기 제1 셔터(67-1)가 오픈되면, 드럼챔버 내부에서 형성된 연기가 상기 흡입구(65)에서 제1 배출구(66-1)로 이동하여, 상기 제1 배출구와 연결되어 있는 소연기로 이동한다. 상기 제2 셔터(67-2)는 볶음 과정 완료 후 작동하는 제2 작동부재(68-2)에 의하여 오픈된다. 상기 제2 셔터(67-2)가 오픈되면, 제1 배출구로 이동하던 연기 및 상기 제2 셔터(67-2)와 동시에 작동하는 배풍팬에 의하여 배출되는 드럼챔버 내부의 열기가 제2 배출구로 이동한다. 상기 제1 및 제2 작동부재(68-1, 68-2)는 상기 댐퍼(64)의 외관 소정의 위치에 형성되어 있다.

<108> 상기 거름망(69)은 고온에 견딜 수 있는 직물재로 구성된 것으로, 드럼챔버로부터 열기를 배출시 함께 배출되는 상기 원두의 껍질, 및 연기에 포함된 유분 등을 거른다.

수평으로 분기된 댐퍼(64)의 끝단에 묶여져 설치되는데, 이를 위해서는 수평으로 분기된 댐퍼(64)의 끝단에 환형의 걸림돌기를 형성하는 것이 바람직하고, 또한 댐퍼(64)의 각 끝단에도 상기와 같은 걸림돌기를 형성하는 것이 바람직하다.

<109>       상기와 같이 구성된 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.

<110>       도 10은 본 발명의 실시예에 따른 원두커피 볶음기의 제어 시스템을 개략적으로 도시한 블록도이다.

<111>       상기 제어 시스템은 입력부(810), 측정부(820), 저장부(830), 마이컴(840), 연산부(850), 디스플레이부(860), 및 구동부(870)를 포함한다.

<112>       상기 입력부(810)는 사용자의 기호에 따라 선택적으로 입력할 수 있는 다수의 스위치 및 다수의 버튼으로 구성되어 있다. 본 실시예에서는 무게버튼, 자동/수동모드 선택버튼, 생두 상태 선택버튼, 볶음상태 선택버튼, 온도 선택버튼, 시간선택버튼, 메인스위치, 시작/정지스위치, 워터퀵칭 스위치, 및 비상스위치를 포함한다.

<113>       상기 측정부(820)는 전자계량기(821), 타이머(822), 온도센서(823), 개폐감지부재(824), 써모스탯(825)를 포함하여 구성되어 있으며, 상기 디스플레이부(860)는 전압/온도 표시부(861), 시간/무게 표시부(862), 생두 상태 표시램프(863), 진행램프(864), 및 공정표시램프(865)를 포함한다.

<114>       상기 전압/온도 표시부(861)은 상기 메인스위치를 온(ON)하여 인가되는 전원의 전압 및 상기 드럼챔버 내의 온도를 표시한다. 상기 시간/무게 표시부(862)는 생두 볶음이 진행되는 시간 및 상기 전자계량기(821)에서 측정된 생두의 무게를 표시한다. 상기 생두 상태 표시램프(863)는 상기 입력부(810)의 생두 상태 선택버튼을 사용자가 선택함에

따라 선택적으로 표시한다. 상기 진행램프(864)는 볶음상태 설정 바(bar), 및 볶음상태 추적 바(bar)로 구성되어 있다. 상기 공정표시램프(865)는 로스트(Roast), 냉각(cool), 및 완료(Finish)를 각각 표시하는 램프로 구성되어 있다. 상기 공정표시램프(865)의 로스트 램프가 온(ON) 상태이면 드럼챔버 내부에서 생두 볶음 상태가 진행 중임을 나타내며, 냉각 램프가 온(ON) 상태이면 냉각 진행 중, 그리고 완료 램프가 온(ON) 상태이면 볶음 및 냉각 처리가 완료 되었음을 표시한다.

<115>        상기 저장부(830)에는 상기 입력부(810)에서 입력된 데이터, 상기 측정부(820)로부터 측정된 측정 데이터, 및 공급되는 전원의 전압을 저장하며 또한, 후술할 연산부(850)에서 계산한 처리온도 및 처리시간을 저장한다.

<116>        상기 연산부(850)는 상기 저장부(830)에 저장된 데이터를 기초로 하여 상기 생두가 제1 소정 시간 동안 도달해야 하는 제1 원두온도를 계산한다. 본 발명의 일 실시예에서 상기 제1 원두온도는 생두 상태 및 볶음 상태가 사용자에게 의하여 입력되지 않으면, 드럼 챔버 내부에 수용된 생두의 무게에 따라 결정된다. 예를 들면, 상기 생두의 무게가 400g 내지 950g 사이이면, 상기 제1 원두온도는 섭씨 175도이고, 상기 생두의 무게가 950g 이상 1500g 이하이면 상기 제1 원두온도는 섭씨 180도 이다.

<117>        또한, 상기 구동부(870)는 온도조절수단(871), 가스배출수단(872), 구동부재(873), 작동부재(874)를 포함한다.

<118>        먼저 상기 입력부(810)의 메인스위치를 온(ON)시키면, 상기 마이컴(840)은 인가되는 전원의 전압을 측정하고, 측정된 전압을 전압/온도 표시부(861)에 전원을 인가하여 인입전압을 표시하며, 상기 측정부(820)의 전자 계량기(821)를 초기화시킨다. 또한, 드럼챔버에 내설되어 있는 온도센서(823)로부터 드럼챔버 내부의 공기 온도를 측정하여 저

장부(830)에 저장함과 동시에 전압/온도 표시부(861)에 온도를 표시한다. 모드는 자동모드로 세팅되어 있다.

<119> 이와 같이 원두커피 볶음기가 초기화된 상태에서, 사용자가 생두를 볶기 위해서, 상기 원두커피 볶음기의 전면에 서랍식으로 설치된 계량용기를 탈거하여 전자계량기(821)에 올려놓는다. 이어서, 입력부(810)의 무게버튼을 선택하면, 상기 마이컴(840)은 상기 시간/무게 표시부(862)를 리셋시킨다. 따라서, 상기 전자계량기(821)에 상기 계량용기가 올려진 상태임에도 불구하고 상기 시간/무게 표시부(862)는 영점(0)을 나타낸다. 이어, 사용자가 상기 계량용기(821)에 생두를 담아 상기 전자계량기에 올려놓으면 상기 생두의 무게가 상기 시간/무게 표시부(862)에 표시된다.

<120> 상기와 같은 과정으로 생두의 무게가 계량되면, 사용자는 공급수단의 투입커버를 개방하고, 계량용기에 담겨진 생두를 상기 투입가이드에 투입한다. 한편, 상기 투입커버가 개방되면 상기 개폐감지부재(824)가 이를 감지하여 상기 개폐감지부재(824)로부터 발송되는 개방신호를 근거로 상기 마이컴(840)은 상기 작동부재를 작동시키게 된다.

<121> 상기 작동부재에 의하여 드럼챔버와 연결된 투입도어를 상방으로 들어 올리면, 상기 투입가이드에 투입된 생두는 경사진 밀판을 따라 상기 배면 지지판에 형성된 투입공을 통과하여 상기 드럼챔버 내로 공급된다.

<122> 그러나, 상기 투입커버를 폐쇄하면, 상기 개폐감지부재가 이를 감지하여 폐쇄신호를 마이컴(840)으로 전송한다. 상기 신호를 수신한 마이컴(840)은 상기 투입도어가 투입공을 폐쇄하도록 상기 작동부재를 작동시킨다.

- <123>       상기 생두의 투입이 완료되면, 상기 입력부(810)의 무게버튼을 선택하여 상기 전자계량기(821)에 의해 계량되었던 생두의 무게는 상기 마이컴(840)에 입력되도록 한다. 상기 마이컴(840)은 상기 입력부(810)의 메인 스위치로부터 온(ON) 신호를 수신한 후로부터 사용자의 선택에 의하여 시작 스위치로부터 온(ON) 신호를 수신할 때까지 계량된 생두의 무게를 누적하여 저장부(830)에 저장한다. 또한, 상기 저장된 데이터를 시간/무게 표시부(862)에 디스플레이 한다.
- <124>       뿐만 아니라, 디스플레이 된 상기 무게 데이터는 계속적으로 누적 저장되어 사용자가 소정의 버튼(미도시)을 선택하면, 상기 마이컴(840)은 저장된 총 생두의 무게를 시간/무게 표시부(862)에 표시한다.
- <125>       또한, 상기 원두커피 볶음기는 다음과 같은 과정에 의해 최종 사용횟수는 물론 총 사용량(생두의 총 볶음량) 등을 용이하게 파악할 수 있다.
- <126>       즉, 상기 마이컴(840)은 사용자가 상기 입력부(810)의 시작스위치를 작동시키면, 그 작동 횟수를 연산하여 누적시켜 저장하게 된다. 이때, 상기 마이컴(840)은 상기 시작스위치가 작동되어 그 다음 과정이 진행된 후에 그 작동 횟수를 저장하도록 하는 것이 바람직하다. 이러한 상태에서 사용자가 상기 입력부(810)의 소정의 버튼(미도시)을 작동시키게 되면, 상기 마이컴(840)은 저장된 볶음기의 총 사용횟수를 전압/온도 표시부(861) 또는 시간/무게 표시부(862) 중 어느 한 곳에 표시한다.
- <127>       상기 마이컴(840)은 상기 전자계량기(821)가 계량한 생두의 무게가 소정의 무게 예를 들면, 1.5kg을 초과하게 되면 에러메세지를 시간/무게 표시부(862)에 표시하고 다음 동작을 진행시키지 않게 된다. 이는 초과된 용량을 볶을 경우에 각종 구성요소가 무리하게 작동되는 것을 방지하기 위한 것이다.

<128>        상기 입력부(810)의 생두 상태 선택 버튼은 사용자에게 의하여 생두의 상태를 선택할 수 있는 버튼으로서 상기 생두 상태 선택 버튼을 선택함에 따라 상기 디스플레이부(860)의 생두 상태 표시램프(863)에 다르게 표시된다. 일 실시예로 상기 생두 상태 표시램프(863)는 3개의 램프로 구성되어 있으며, 각각 생두의 상태에 따라 녹색그룹(GREEN/BIG/NEW), 중간그룹(MEDIUM), 및 갈색그룹(BROWN/SMALL/OLD)으로 구분된다. 사용자는 상기 생두 상태 선택 버튼으로 상기 세 그룹 중 하나를 선택한다. 사용자가 상기 세 단계 중 하나를 선택하기 전 상기 생두 상태 표시램프(863)의 초기상태는 중간그룹(MEDIUM)을 표시하는 램프가 온(ON)으로 되어 있다. 상기 녹색그룹은 생두의 색상이 녹색을 갖는 것으로 크기가 대체로 크며 생두의 수확 후 보관기간이 짧아 물이 많은 경우이다. 상기 갈색그룹은 생두의 색상이 갈색이며 물 함유량이 적고 껍질이 상기 녹색그룹의 생두보다 더 단단한 특징이 있다.

<129>        상기 생두 상태 선택 버튼을 선택함에 따라 드럼챔버 내부의 제1 원두온도가 자동으로 차감된다. 일 실시예로 상기 녹색그룹으로 설정되는 경우는 상기 갈색그룹으로 설정되는 경우보다 약 섭씨 6도 정도 상기 제1 원두온도가 높게 설정되어 있다. 이는 상기 녹색그룹이 대체로 크기가 크고 물이 많이 함유되어 있어 보다 높은 온도로 볶아야지만 설정된 시간 내에 함유된 물량이 소정량으로 감소되어 상기 생두를 볶을 수 있기 때문이다.

<130>        또한, 상기 입력부(810)의 볶음상태 선택 버튼은 사용자에게 의하여 생두의 볶음 상태를 선택할 수 있는 버튼으로서, 볶음 상태를 1 이상의 단계로 나눈다. 이 때 상기 단계의 숫자가 커질수록 생두를 볶는 시간이 길어지는데, 일예로 상기 볶음 상태 8 은 레귤러 커피이며 상기 볶음 상태 10 이상은 에스프레소 커피이다.

- <131>        상기 볍음상태 선택버튼을 사용하여 임의의 번호를 선택하면 디스플레이부(860)의 진행램프(863) 중 볍음상태 설정 바(bar)에 상기 번호를 표시한다. 또한 볍음이 진행되면 상기 진행램프(863) 중 볍음상태 추적 바에 현 단계를 나타내게 되는데 각 번호에 진입시는 깜박이고 각 번호에서 진행완료되면 켜진 상태로 있게 된다.
- <132>        자동모드에서 상기 시작/정지 스위치를 선택하면, 상기 마이컴(840)은 타이머(822)를 구동시켜, 타이머(822)로부터 실시간을 입력 받아 입력된 데이터를 연산하여 상기 전압/온도 표시부(881)와 시간/무게 표시부(862)에 진행단계와 진행시간을 각각 표시하고, 상기 드럼챔버를 구동시키는 제 1구동부재(873)에 전원을 인가하여 정회전 및 역회전을 교대로 반복하도록 한다. 상기 제1 구동부재(873)는 역전 모터(Reversible motor)로서 정방향 또는 역방향을 교번으로 동작하기 위하여, 소정의 방향으로 소정 시간 동안 회전하면 상기 역전 모터에 제공되는 전원을 차단하여 상기 역전 모터가 정지하도록 한다. 마이컴(840)은 상기 역전 모터가 정지하면 반대방향으로 소정 시간 동안 회전하도록 상기 역전 모터에 전력을 제공한다.
- <133>        본 발명의 일 실시예에서 역전 모터를 시계방향으로 40초간 회전시킨 후 상기 역전 모터에 공급되던 전원을 차단한다. 그러면 드럼챔버는 관성에 의하여 소정 시간 동안 더 회전 한 후 정지하게 된다. 상기 드럼챔버가 정지하면 마이컴(840)은 반시계방향으로 상기 역전 모터를 1분간 회전하도록 한 후, 상기 역전 모터에 공급되던 전원을 차단하여 상기 드럼챔버가 정지하도록 한다. 상기 드럼챔버가 정지하면 상기 마이컴(840)은 시계 방향으로 상기 역전 모터를 회전시킨다.
- <134>        상기 기술된 바와같이, 상기 드럼챔버가 제1 구동부재에 의해 정회전 및 역회전을 교대로 반복하면, 상기 드럼챔버 내로 투입된 생두는 상기 드럼챔버 내부에 설치된 이송



와이어에 의해 드럼챔버 내에서 유동되고, 이어서, 상기 마이컴(840)은 온도조절수단 (871) 중 할로겐 램프로 이루어진 가열수단이 열을 발생하도록 전원을 인가한다.

<135> 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 회로도를 도시한 것이다.

<136> 도 11을 참조하면, 마이컴(200)에 신호가 입력 및 출력됨으로 인하여 원두커피 볶음을 제어한다.

<137> 사용자가 원두커피 볶음기의 배면에 설치되어 있는 워터퀵칭 스위치(301)을 선택하면 상기 워터퀵칭 스위치(301)로부터 워터퀵칭 신호가 마이컴(200)으로 입력한다. 상기 워터퀵칭 신호를 수신한 마이컴(200)은 생두의 볶음 과정이 완료 후 워터펌프를 구동시키기 위하여 워터펌프 구동모터(300)에 전력을 제공한다.

<138> 또한, 상기 워터펌프 구동모터(300)는 비상스위치(320) 및 비상 배터리(310)와 연결되어 있다. 따라서, 전원이 오프(OFF)된 상태에서 드럼챔버 내부에 화재가 발생한 경우, 원두커피 볶음기의 측면에 설치되어 있는 비상스위치(320)를 선택하면 비상배터리(310)로부터 전원이 상기 워터펌프 구동모터(300)로 공급되어 드럼챔버 내부에 물을 분사함으로써 화재를 진화할 수 있도록 한다.

<139> 껍질용 용기 감지 스위치(140)는 드럼챔버로부터 발생되는 생두껍질을 수납하는 껍질용 용기의 착탈을 감지하는 스위치이다. 상기 껍질용 용기 감지 스위치(140)는 볶음 과정 중 껍질용 용기를 빼내면, 마이컴(200)으로 오픈신호를 전송하며, 다시 상기 껍질용 용기를 끼우면 상기 마이컴(200)으로 닫힘신호를 전송한다. 상기 오픈신호를 수신한 마이컴(200)은 드럼챔버의 회전을 정지시키고, 상기 닫힘신호를 수신한 마이컴(200)은 드럼챔버를 다시 회전시키도록 구동부재(26)에 전력을 제공한다.

- <140> 제1 및 제2 온도센서(501, 502)는 드럼챔버 내부에 장착되어 있어 드럼챔버 내부의 공기 온도 및 생두 온도를 각각 측정한다. 상기 제2 온도센서(502)로부터 측정된 생두온도를 마이컴(200)으로 전송하면 측정값에 대응하는 신호를 발생시켜 상기 가열부(400)에 제공되는 전류량을 제어한다.
- <141> 전자계량기(900)에서 측정된 생두의 무게를 상기 마이컴(200)에 전송하여 저장하게 함으로써, 여러 번 측정하더라도 총 생두의 무게는 누적된다. 또한, 상기 생두의 총 무게 값에 따라 제1 원두온도 및 상기 생두에 제공될 물의 양이 결정되므로 마이컴(200)은 상기 물의 양을 드럼챔버 내부에 제공하기 위하여 소정 시간 동안 워터펌프(300)을 구동하도록 한다.
- <142> 드럼챔버 외부의 소정의 위치 및 연소기의 소정의 위치에 제1 및 제2 써모스텟(401, 601)이 부착되어 있다. 상기 제1 및 제2 써모스텟(401, 601)은 상기 드럼챔버 및 상기 연소기의 온도가 각각 소정의 온도 이상인 경우, 각각 소정의 신호를 마이컴으로 전송하여 상기 드럼챔버 내부 온도를 상승시키는 가열부(400) 및 연소기에 내설 되어 드럼챔버로부터 발생하는 연기를 완전 연소시키기 위한 연소기 가열기(600)에 전류제공을 차단한다.
- <143> 워터퀵칭 스위치가 오프(OFF)된 상태에서 볶음 과정이 완료되거나, 상기 워터퀵칭 스위치가 온(ON)되어 물공급이 완료되면, 마이컴(200)은 제1 및 제2 팬 구동부재(110, 120)를 작동시켜 생두를 냉각시킨다.
- <144> 볶음 및 냉각 시간이 경과되면, 마이컴(200)은 구동부재(26)를 작동시켜 드럼챔버가 소정의 방향으로 예를 들면 역방향으로 회전하도록 하여, 수용되어 있던 생두가 상기 드럼챔버 외부로 배출되도록 한다. 또한, 상기 배출된 생두가 이송컨베이어에 의하여

원두용 용기에 골고루 쌓이도록 마이컴(200)은 이송컨베이어 작동부재(700)를 작동시킨다.

<145> 도 12a 내지 도 12c는 본 발명의 실시예에 따른 제어과정을 도시한 순서도이다.

<146> 입력부의 메인스위치를 온(ON)하면, 마이컴은 인가된 전원의 전압을 측정하고 전자계량기를 초기화 시킨다. 상기 전자계량기를 이용하여 측정한 생두무게는 시간/무게 표시부에 표시됨과 동시에 마이컴의 저장부에 저장된다(S2).

<147> 무게 측정이 완료된 생두를 원두커피 볶음기 내부로 투입하기 위하여 상기 원두커피 볶음기의 윗면에 설치되어 있는 투입커버를 연다. 상기 투입커버의 개폐여부에 따라 상기 투입커버의 일측에 설치되어 있는 개폐감지부로부터 발생된 개폐신호가 마이컴으로 입력된다(S4).

<148> 또한, 상기 개폐신호에 따라 작동부재가 작동 또는 정지한다(S6, S8). 상기 작동부재가 작동하면 드럼챔버 내부로 상기 생두가 투입된다. 만일 생두를 더 추가하고자 하면 추가하고자 하는 생두의 무게를 측정한 뒤 상기 단계 S2 내지 S8을 반복한다(S10). 추가된 생두의 무게는 누적하여 마이컴의 저장부에 입력된다.

<149> 생두가 드럼챔버 내부에 투입되면 상기 마이컴은 자동모드인지 수동모드 인지 여부를 판단한다(S12). 자동모드는 다수의 데이터로부터 원두의 처리시간 및 처리온도를 연산하며, 수동모드는 처리시간 및 처리온도가 사용자에게 의하여 입력된다(S14, S16). 상기 처리온도는 생두가 도달해야 하는 제1 내지 제4 원두온도 및 드럼챔버 내부 공기온도를 포함하며, 상기 공기 온도는 생두의 온도 즉, 상기 제1 내지 제4 원두온도에 따라 제어된다.

- <150>       사용자에 의하여 시작/정지 스위치를 선택하면 원두커피 볶음기의 각종 구동부재 및 가열수단에 전원을 입력한다(S18, S20).
- <151>       생두 온도를 소정의 시간 동안 제1 원두온도로 상승시키기 위하여 마이컴은 인입된 전압이 정격전압인지 여부를 판단한다(S22). 생두에 열이 가해지면 생두 내부에 포함되어 있는 물이 증발되며 물이 완전히 증발된 후에 생두가 볶아진다. 부연하면, 생두 온도가 볶음 온도인 제1 원두온도로 상승하는 동안에 물이 증발하게 된다. 따라서, 생두 온도가 제1 원두온도까지 도달하는데 소정의 시간 텀을 갖는 것이 중요하다. 그런데, 만일 인입된 전압이 정격전압이 아닌 경우, 예를 들어 정격 전압보다 높은 전압이 인입되면 드럼 챔버 내부의 온도가 정격 전압일 때보다 빠르게 상승되므로 생두 온도가 제1 원두온도까지 도달하는 시간 또한 단축된다. 인입 전압이 정격 전압보다 낮은 경우에는 생두 온도가 제1 원두온도까지 도달하는 시간이 늘어나므로, 전압 보상 프로그램에 의하여 생두 온도가 제1 원두온도까지 도달하는 시간을 일정하게 고정시킨다(S24).
- <152>       생두 온도가 제1 원두온도에 도달하면 상기 공기 온도를 일정시간 동안 유지 시킨다(S28 내지 S30). 일정 시간이 경과하면 상기 공기 온도를 일정량 감소시킨다(S34). 상기 공기 온도를 낮추더라도 상기 생두 온도는 계속적으로 증가한다. 따라서 상기 생두 온도가 제2 원두온도에 도달하면, 다시 공기 온도를 일정시간 동안 유지시키며, 일정 시간이 경과하면 상기 공기 온도를 일정량 감소시킨다.
- <153>       마이컴은 사용자에 의하여 볶음 상태가 입력되어 있는지 여부를 판단한다. 판단 결과 볶음 상태가 입력되지 않은 경우에는 볶음 상태가 8 단계 로 세팅되어 있어 생두의 온도가 제 3 원두온도를 초과하는지 여부를 판단한다(S44). 볶음 상태가 입력된 경우 마이컴은 볶음 상태가 8 단계 이상인지 여부를 판단한다(40). 본 발명의 일 실시예에서는

볶음 상태를 1 단계 내지 12 단계로 나누어 단계가 높아질수록 볶음 시간이 길어지며, 또한, 8 단계 이상에서는 드럼챔버 내부 온도를 상승시킨다(S42). 볶음 상태를 8 단계 이상을 선택한 경우, 드럼 챔버 내부의 온도 즉, 공기온도를 상승시킴으로써, 생두의 온도를 어느 정도 더 상승시켜 생두로부터 기름이 발생하도록 한다. 상기 볶음 상태를 12단계로 나누는 것은 본 발명의 일 실시예로서 더 적은 단계 및 많은 단계로 나눌 수 있다.

<154> 마이컴은 볶음 상태에 관계없이 지속적으로 생두의 온도를 감지하여 상기 생두온도가 제 3 원두온도를 초과하면 드럼챔버 내부에서 열을 제공하던 가열수단을 오프한다(S44, S46). 상기 생두온도가 제3 원두온도 이상에서 가열수단을 오프하더라도 상기 드럼챔버 내부의 잔열로 인하여 생두온도는 계속적으로 상승한다. 이는 생두가 타는 것을 방지하기 위함이다.

<155> 마이컴은 소정의 볶음 시간이 경과했는지 여부를 판단하여 볶음 시간이 경과하지 않은 경우 단계 S40 내지 단계 S46를 반복한다(S48). 상기 단계 S48에서 볶음 시간이 경과한 경우, 가열수단을 오프한다(S50).

<156> 마이컴은 워터퀵칭 스위치가 온인지 여부를 판단한다(S52). 판단 결과 상기 워터퀵칭 스위치가 온인 경우 물탱크에 장착되어 있는 워터펌프를 가동시켜 상기 물탱크의 물을 드럼챔버 내로 공급하도록 한다(S54). 상기 물량은 생두 무게의 5%를 제공하도록 한다. 물공급이 완료되면 마이컴은 냉각팬을 작동시켜 드럼챔버 내의 생두를 냉각시킨다(S56).

<157> 상기 생두의 온도가 제4 원두온도이면, 마이컴은 드럼챔버를 역회전시킴과 동시에 배출구를 오픈(Open)하여, 상기 생두가 이송와이어에 의하여 후진하여 상기 배출구를 통하여 드럼챔버 외부로 방출되도록 한다(S58, S60).

- <158> 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 온도 및 시간 제어를 도시한 그래프이다.
- <159> 그래프의 가로축은 시간에 따른 생두처리과정을 나타내며, 세로축은 생두 및 드럼 챔버 내부의 온도를 도시한 것이다. 그래프 (a)는 드럼챔버 내부의 공기 온도, 그래프 (b)는 생두 온도를 도시한다.
- <160> 상기 생두 온도는 제1 내지 제4 원두온도로 시간에 따라 변동하며, 상기 원두온도의 변화에 따라 드럼챔버의 공기온도를 변화시킨다. 제1 처리단계에서 생두 온도 그래프(b)를 참조하면, 제1 원두온도에 도달하는 동안 드럼 챔버 내에 수용된 생두에 포함된 물이 증발한다. 상기 물이 증발하는 속도는 온도 및 시간에 비례하나 생두의 양에 따라 변동한다. 따라서 본 발명의 일실시예에서는 상기 제1 원두온도에 도달하는 시간을 일정하게 고정시키고, 생두의 양에 따라 즉, 생두무게에 따라 상기 제1 원두온도를 자동 조절한다. 예를 들면, 생두무게가 950g이하인 경우가 생두무게가 950g이상인 경우보다 제1 원두온도가 섭씨 5도 낮다.
- <161> 제1 처리단계에서 드럼챔버 내부의 공기온도 그래프(a)를 참조하면, 상기 생두온도를 제1 처리시간 동안 제1 원두온도에 도달하도록 하기 위하여, 드럼챔버 내부 공기온도를 실험치에 의한 제1 처리온도까지 증가시킨다. 이 때 상기 드럼챔버 내부의 공기 온도를 제1 처리시간 동안 제1 처리온도로 증가시키기 위하여 마이컴은 인입된 전압이 정격 전압인지 여부를 판단한다. 정격전압이 인입된 경우라면 드럼챔버 내부 공기온도가 제1 처리시간 동안 제1 처리온도에 도달하는 것이 가능하다. 그러나, 만일 정격전압이 아닌 경우에는 전압보상 프로그램을 통하여 시간조정을 해준다. 상기 드럼챔버 내부의 공기온도 그래프(a)에서 a1은 상기 전압보상 프로그램을 통한 시간 조정을 도시한 것으로 정격 전압보다 높은 전압에 인입 될수록 상기 a1의 시간이 길어진다.

<162> 상기 생두가 제1 원두온도에 도달하면, 제2 처리단계가 시작되며, 이 때 상기 생두에 첫 번째 크랙(crack)이 발생하므로 드럼챔버 내부 공기온도를 a2 동안 유지시킨다. 상기 a2 는 사용자에게 의하여 그 시간조절이 가능하며, 기본적인 연산은 다음 수학적 식 1에 의한다. 상기 a2 동안의 시간이 경과하면 소정 온도, 예를 들면 섭씨 10도 정도를 내린다.

<163> 【수학적 식 1】  $y_A = 0.1(x_A - 400) + 20$

<164>  $y_A$ : 시간(초)

<165>  $x_A$ : 생두무게 (g) (단,  $400g \leq x_A \leq 1500g$ )

<166> 상기 생두가 제2 원두온도에 도달하면, 제3 처리 단계가 시작된다. 상기 제3 처리 단계가 시작되며 a3 동안 드럼챔버의 내부 공기온도를 유지한다. 상기 a3는 60초를 기본으로 하고 사용자에게 의하여 가감하도록 한다. 상기 a3 즉, 소정의 시간이 경과하면 소정의 온도 예를 들면 섭씨 8도 정도 내린다. 제3 처리단계는 원두 볶음의 마지막 단계로 수동 모드인 경우에는 원두볶음 전에 입력한 처리시간에 따라 제3 처리시간이 정해지며, 자동 모드인 경우에는 사용자의 입력에 따라 원두 볶음 상태를 1단계 내지 12단계로 나누어 볶음 시간을 조절한다. 자동모드에서 원두볶음 상태를 입력하지 않으면 제 8단계까지 볶아진다. 사용자에게 의하여 제 8 단계이상이 선택되면 생두로부터 기름이 나오도록 드럼챔버 내부의 온도를 올려준다.

<167> 또한, 상기 제3 처리단계에서, 생두가 타는 온도에 도달하지 않도록 드럼챔버 내부 공기 온도를 조절하는 것이 중요하다. 따라서, 생두가 제3 원두온도에 도달하면 상기 드럼챔버에 내설된 가열수단에 전원을 차단함으로써 생두온도를 조절한다.

<168> 상기 제3 처리단계는 소정의 처리시간동안 진행되며, 상기 처리시간이 경과하면 제4 처리단계가 된다. 상기 제4 처리단계는 생두의 냉각 단계이고, 제5 처리단계는 배출단계로서 생두온도가 제4 원두온도에 도달하면 드럼챔버에 수용된 생두가 드럼챔버 외부로 방출된다.

<169> 본 발명의 실시예는 하나의 실시예에 지나지 않으며, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명의 구성요소의 많은 변형 및 변경이 가능함을 물론이며, 본 발명이 실시예에만 한정되는 것은 아니다.

#### 【발명의 효과】

<170> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 원두커피 볶음기 및 그 제어방법에 의하면, 볶음 용량을 일정 범위 내에서 변경될 때마다 사용자가 볶음 상태를 지켜보아야 하는 불편함을 극복하기 위하여, 원두커피 볶음기에 전자계량기를 장착하여 생두 무게에 따른 최초 드럼챔버 내부 온도 및 볶음 시간을 연산하여 자동으로 최상의 볶음 상태를 구현하는 효과가 있다. 그리고, 할로젠 히터에서 발생하는 열량이 제품마다 차이가 있어 드럼챔버 내부 온도에 오차가 발생하므로, 생두의 온도를 측정하여 측정된 생 온도에 따라 드럼챔버 내부의 공기 온도 및 단계별 볶음 시간을 제어할 수 있다. 또한, 원두커피 볶음기 내부로 인입되는 전압의 불안정을 전압보상 프로그램을 통하여 수정시키도록 하여 생두의 온도 및 드럼챔버 내부 온도가 소정의 간에 소정의 온도에 도달할 수 있도록 하였다. 게다가, 생두 종류에 따라 볶음 온도에 차등을 주어, 어떠한 생두의 종류라도 사용자가 원하는 볶음 상태에 이를 수 있도록 제어할 수 있으며, 사용자의 취향에 따라 언제든지 볶음 상태 및 볶음 시간을 조절할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 상기 생두



출력 일자: 2003/9/4

온도가 소정의 온도에 이를 때까지 발생하는 연기를 드럼챔버에 보유함으로써, 훈제효과가 발생하여 커피의 맛과 향을 더 진하게 할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

생두의 무게를 측정하기 위한 전자계량기;

상기 생두를 수용하기 위한 드럼 챔버;

상기 드럼챔버에 내설되어 상기 생두의 온도를 측정하기 위한 온도측정수단;

상기 생두에 열을 가하기 위한 온도조절수단; 및

상기 생두의 무게에 따라, 상기 생두의 온도가 도달할 제1 원두온도를 결정하여, 상기 생두의 온도가 제1 소정시간 내에 상기 제1 원두온도에 도달한 후, 제2 소정 시간 까지 계속적으로 열을 가하도록 상기 온도조절수단을 제어하기 위한 제어부를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 원두커피 볶음기는

상기 생두의 무게, 상기 생두의 온도, 상기 제1 원두온도 데이터를 저장하며, 상기 생두의 상태 및 볶음 상태를 저장하기 위한 저장부; 및

상기 저장부에 저장된 생두의 무게, 생두 상태, 및 볶음 상태를 기초로 상기 제1 원두온도를 연산하며, 상기 생두의 볶음 시간을 연산하는 연산부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 원두커피 볶음기는

물을 저장하기 위한 물탱크;

상기 물을 배출하기 위하여 상기 물탱크의 일측에 장착되어 있는 워터 펌프; 및  
상기 워터 펌프를 통하여 배출된 물을 볍음 완료된 원두에 공급하기 위하여 드럼챔버의 내부 및 외부 중 어느 한 곳에 위치한 노즐을 포함하여 구성되며, 상기 연산부에서 상기 생두 무게에 따라 공급될 물의 양을 연산하고, 상기 제2 소정 시간이 경과되면 상기 워터 펌프가 동작하여 상기 물탱크로부터 물을 배출하여 상기 노즐로 분사하는 것을 특징으로 하는 물공급부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볍음기.

**【청구항 4】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 드럼챔버는  
나선모양으로 내면에 수직 고정되어 상기 원두를 회전방향에 따라 전방측 및 후방측 중 어느 한 측으로 이송하기 위한 사각바 형상을 갖는 이송와이어; 및  
상기 축의 양 끝단에 보호캡을 구비한 베어링을 포함하여 구성되어 있으며,  
상기 드럼챔버는 상기 이송와이어가 부착되어 있는 전면에 다수의 관통공들이 타공되고, 제1 소정 시간 내에 일방향으로 회전한 후 정지하면, 제2 소정 시간 내에 타방향으로 회전한 후 정지하도록 제어되며, 상기 일방향 및 상기 타방향이 교번하여 회전하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볍음기.

**【청구항 5】**

제 1 항 또는 2 항에 있어서, 상기 온도조절수단은 할로겐 히터 및 냉각수단으로 구성되어 있으며,  
상기 할로겐 히터로 공급되는 전류가 상기 드럼챔버 내부에서 볍음 과정에 있는 생두의 온도에 따라 제어되는 것을 특징으로 하고,

상기 냉각수단은 상기 드럼 챔버의 하단에 위치하여 외부의 공기를 내부로 강제 송풍하기 위한 냉각송풍기; 및 상기 드럼 챔버 내부의 공기를 상기 드럼 챔버로부터 배출하기 위한 배풍기를 포함하여 구성되며, 상기 냉각수단은 상기 생두의 볶음 과정이 완료되면 동작하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서, 상기 원두커피 볶음기는

상기 배풍기의 일단과 연결된 흡입구로부터 소정의 거리만큼 이격하여 내설되며, 상기 드럼 챔버로부터 배출되는 공기를 상기 생두의 온도가 제2 원두온도에 이르면 개방되는 제1 셔터; 및

상기 제1 셔터와 일직선 상에 위치하며 볶음 과정이 완료되면 개방되는 제2 셔터를 포함하여 구성되는 댐퍼를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

**【청구항 7】**

제 1항 또는 2 항에 있어서, 상기 원두커피 볶음기는

상기 생두를 볶는 동안 발생하는 연기를 연소 후 배출하는 가스배출수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

**【청구항 8】**

제 7 항에 있어서, 상기 가스배출수단은

드럼 챔버로부터 배출된 연기를 연소시키기 위한 소연기 및

상기 소연기로부터 연소된 공기를 배출시키기 위한 연통을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서, 상기 가스배출수단은

상기 드럼챔버 외각 좌우 상단의 소정의 위치에 설치되어, 주기적으로 소정의 시간동안만 작동하는 실링팬; 및

상기 실링팬을 동작시킴으로써 배출되는 상기 드럼 챔버 내부의 공기를 연소시켜 배출하는 소연기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

【청구항 10】

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 소연기는

상부 및 하부 중앙에 각각 상기 연통 및 배출관의 일단이 연결되도록 형성된 제1 및 제2 내부케이스;

상기 제1 및 제2 내부케이스 사이에 내설되며, 상기 제1 내부케이스로부터 상기 제2 내부케이스까지 하나 이상의 조립볼트로 수직 관통하여 고정설치되고, 중앙에는 관통공이 각각 형성된 상부 및 하부 절연판;

상기 상부 및 하부 절연판과 이격되도록 상기 하부 절연판에 고정 설치된 절연 격리판; 및

상기 상부 절연판, 상기 절연 격리판, 및 상기 하부 절연판 사이에 각각 설치되는 제1 및 제2 열선을 포함하여 구성되며, 상기 제1 및 제2 내부케이스 및 상기 소연기의 외부 케이스 사이에는 단열재를 설치하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

【청구항 11】

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서, 상기 소연기는

하부가 개구되고, 상단면에는 다수개의 배출공이 형성되며 상기 배출공 주변에는 상부 보스가 하방으로 돌출 형성되는 상부베이스;

상부가 개구되고, 하부에는 다수개의 유입공이 형성되며, 상기 유입공의 주변에는 하부 보스가 상기 상부보스에 대응하는 위치에 상방으로 돌출 형성되는 하부베이스;

상기 상부베이스 및 하부베이스 사이에 설치되는 절연부재; 및

상기 상부베이스, 절연부재, 및 하부베이스 사이에 각각 설치되는 상부 및 하부 열선을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

**【청구항 12】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 원두커피 볶음기는

360도 회전할 수 있도록 저면 중앙에 장착된 턴 테이블을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

**【청구항 13】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 드럼 챔버는 원두의 공급수단과 연결되어 있으며,

상기 공급수단은 개구된 윗면, 소정의 각도로 경사져 있는 밑면, 및 일측에 홀이 형성되어 있는 옆면으로 구성되며 상기 홀이 형성된 옆면을 드럼챔버의 일측에 고정 설치하는 투입박스;

상기 투입박스의 개구된 윗면을 커버하고, 상기 투입박스의 밑면에 대응하는 면에 금속거울이 부착되며, 소정의 위치에 일선이 힌지결합 된 투입커버;

상기 윗면의 상단의 소정의 위치에 장착되어 상기 투입커버의 개폐여부를 감지하는 개폐감지부;

상기 개폐감지부로부터 발생하는 감지신호에 따라 상기 투입박스의 옆면에 형성되어 있는 홀을 개폐하기 위한 투입도어의 하단과 연결되어 있는 작동부재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

**【청구항 14】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 원두커피 볶음기는

상기 드럼챔버의 일단에 위치하며, 상기 생두의 온도가 소정의 온도일 때 소정시간 동안 개방되어 상기 생두를 상기 드럼챔버로부터 배출하기 위한 개폐수단; 및

상기 드럼챔버 하단에 위치한 용기의 내부에 길이 방향으로 위치하여, 상기 드럼챔버로부터 배출된 생두를 상기 용기의 앞부분까지 이송하기 위한 이송컨베이어를 포함하여 구성된 배출수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

**【청구항 15】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 원두커피 볶음기는

상기 드럼 챔버 하단에 위치하여 상기 드럼 챔버에 타공된 다수의 공으로부터 배출되는 상기 생두의 껍질을 수납하는 껍질 수납 박스; 및

상기 껍질 수납 박스의 하단, 및 좌우 사이드 중 어느 한 곳과 접촉할 수 있도록 위치하여, 상기 껍질 수납 박스의 이탈 여부를 감지하는 껍질 수납 박스 센서를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기.

【청구항 16】

- a-1) 측정된 생두의 무게를 저장하는 단계;
- a-2) 사용자에게 의한 생두 상태 및 볶음 상태 중 최소 하나가 입력되었는지 여부를 판단하는 단계;
- a-3) 상기 단계 a-2)의 판단 결과 상기 생두 상태 및 상기 볶음 상태가 모두 입력되지 않은 경우, 상기 저장된 생두 무게에 따라 제1 원두온도를 연산하는 단계;
- a-4) 상기 생두를 드럼챔버 내부에 수용하여 온도를 측정하여 저장하는 단계;
- a-5) 상기 생두의 온도가 제1 소정시간 내에 상기 제1 원두온도에 도달하도록 열을 가하는 단계; 및
- a-6) 상기 생두의 온도가 상기 제1 원두온도에 도달한 후, 제2 소정시간 까지 계속적으로 상기 생두에 열을 가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어 방법.

【청구항 17】

상기 제 16 항에 있어서, 상기 방법은

- a-7) 상기 단계 a-2)의 판단 결과 상기 생두 상태 및 상기 볶음 상태 중 최소 하나가 입력된 경우, 상기 저장된 생두 무게, 입력된 상기 생두 상태 및 상기 볶음 상태에 따라 제1 원두온도를 연산하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어 방법.

【청구항 18】

상기 제 16 항 또는 상기 제 17 항에 있어서, 상기 방법은



- b-1) 소정의 제1 시간 동안 소정의 제1 방향으로 드럼챔버를 회전시키기 위한 단계;
- b-2) 상기 소정의 제1 시간이 경과한 후, 상기 드럼챔버의 회전이 완전히 멈추면, 소정의 제2 시간 동안 소정의 제2 방향으로 드럼챔버를 회전시키기 위한 단계;
- b-3) 상기 제2 시간이 경과한 후, 상기 드럼챔버의 회전이 완전히 멈추면, 상기 제2 소정 시간이 경과하면 상기 생두의 온도가 소정의 온도 이하인지 여부를 판단하는 단계; 및
- b-4) 상기 단계 b-3)의 판단 결과, 상기 생두의 온도가 소정의 온도를 초과하면, 상기 단계 b-1)을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어방법.

【청구항 19】

제 18 항에 있어서, 상기 방법은

- b-5) 상기 단계 b-3)의 판단 결과, 상기 제2 소정 시간이 경과하고 상기 생두의 온도가 소정의 온도 이하이면, 상기 드럼챔버를 소정의 일방향으로 회전시키는 단계;
- b-6) 상기 드럼챔버의 회전방향에 따라 상기 생두가 모이는 일측에 위치한 개폐수단을 개방하는 단계; 및
- b-7) 상기 드럼챔버의 하단에 위치한 용기의 내부에 길이 방향으로 위치하여 상기 개폐수단의 개방으로 배출되는 상기 생두를 수송하기 위한 이송컨베이어를 작동시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어방법.

【청구항 20】

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 상기 방법은

c-1) 상기 생두의 온도가 제2 원두온도에 이르면 댐퍼의 제1 셔터를 오픈하여 상기 드럼챔버 내부의 공기가 소연기로 배출되도록 하기 위한 단계; 및

c-2) 상기 제2 소정 시간이 경과하면, 상기 댐퍼의 제2 셔터를 오픈하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어방법.

【청구항 21】

제 20 항에 있어서, 상기 단계 c-1)은

c-11) 상기 드럼챔버의 외각 좌우 상단의 소정의 위치에 설치된 실링팬을 주기적으로 소정의 시간 동안만 작동시키는 단계; 및

c-12) 상기 드럼챔버로부터 배출되는 공기를 상기 소연기에서 연소시키는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어방법.

【청구항 22】

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 상기 단계 a-6) 은

a-61) 상기 생두가 제 1 원두온도에 도달한 후, 소정 시간의 경과 및 제 2 원두온도에 도달 중 어느 한 상태인지 여부를 판단하는 단계;

a-62) 상기 단계 a-61)의 판단 결과, 소정 시간의 경과 및 제 2 원두온도에 도달 중 어느 한 상태라고 판단되면, 상기 판단 시점으로부터 소정 시간이 경과하였는지 여부를 판단하는 단계; 및

a-63) 상기 단계 a-62)의 판단 결과, 상기 소정 시간이 경과하였다고 판단되면, 제 3 원두온도 이하를 유지하도록 상기 가열수단을 제어하는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어방법.

【청구항 23】

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 상기 방법은

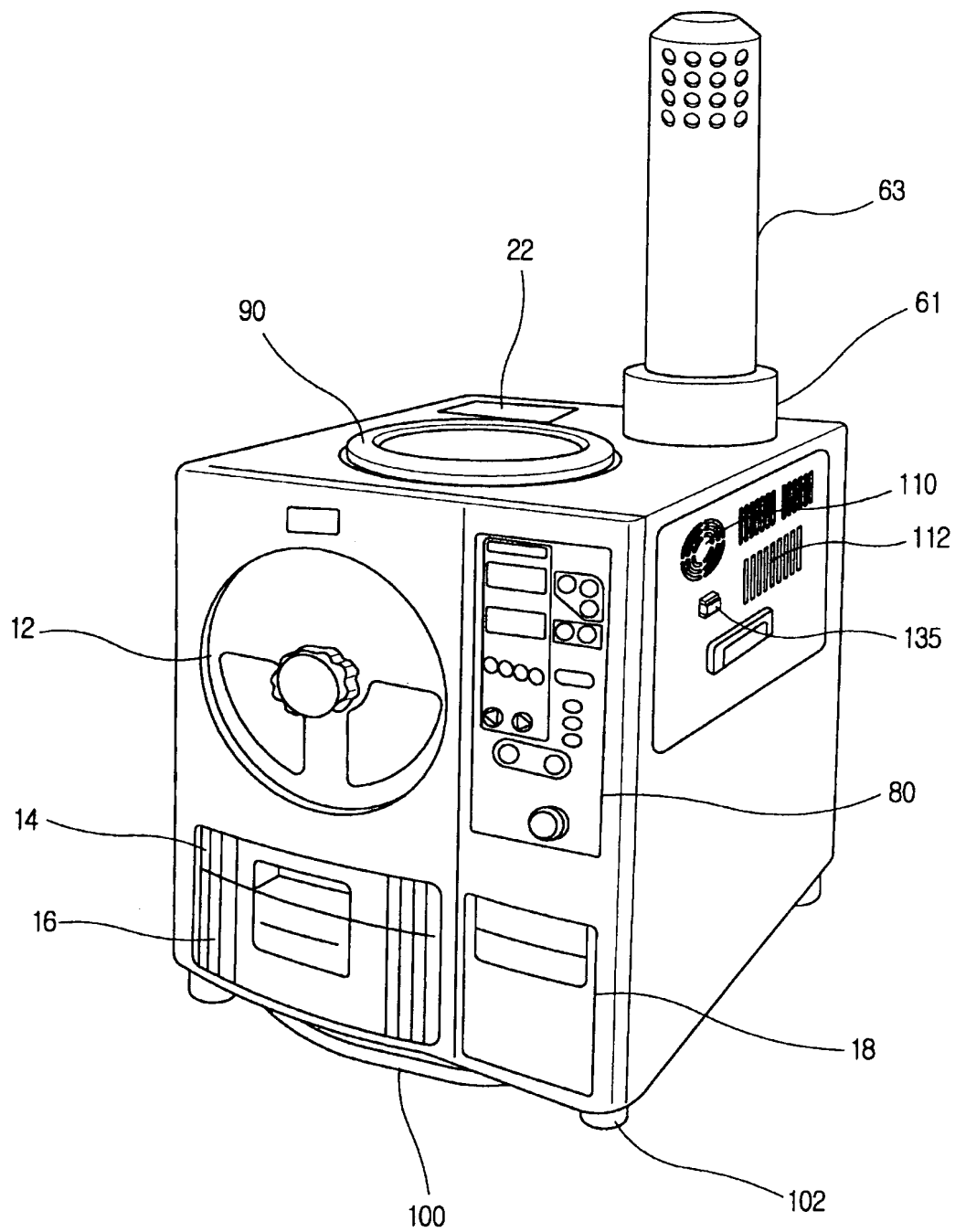
d-1) 상기 제2 소정의 시간이 경과하면, 물공급장치가 작동가능한 상태인지 여부를 판단하는 단계;

d-2) 상기 단계 d-1) 의 판단 결과, 물공급장치가 작동 가능한 상태이면, 생두 무게에 따른 물의 양을 연산하는 단계; 및

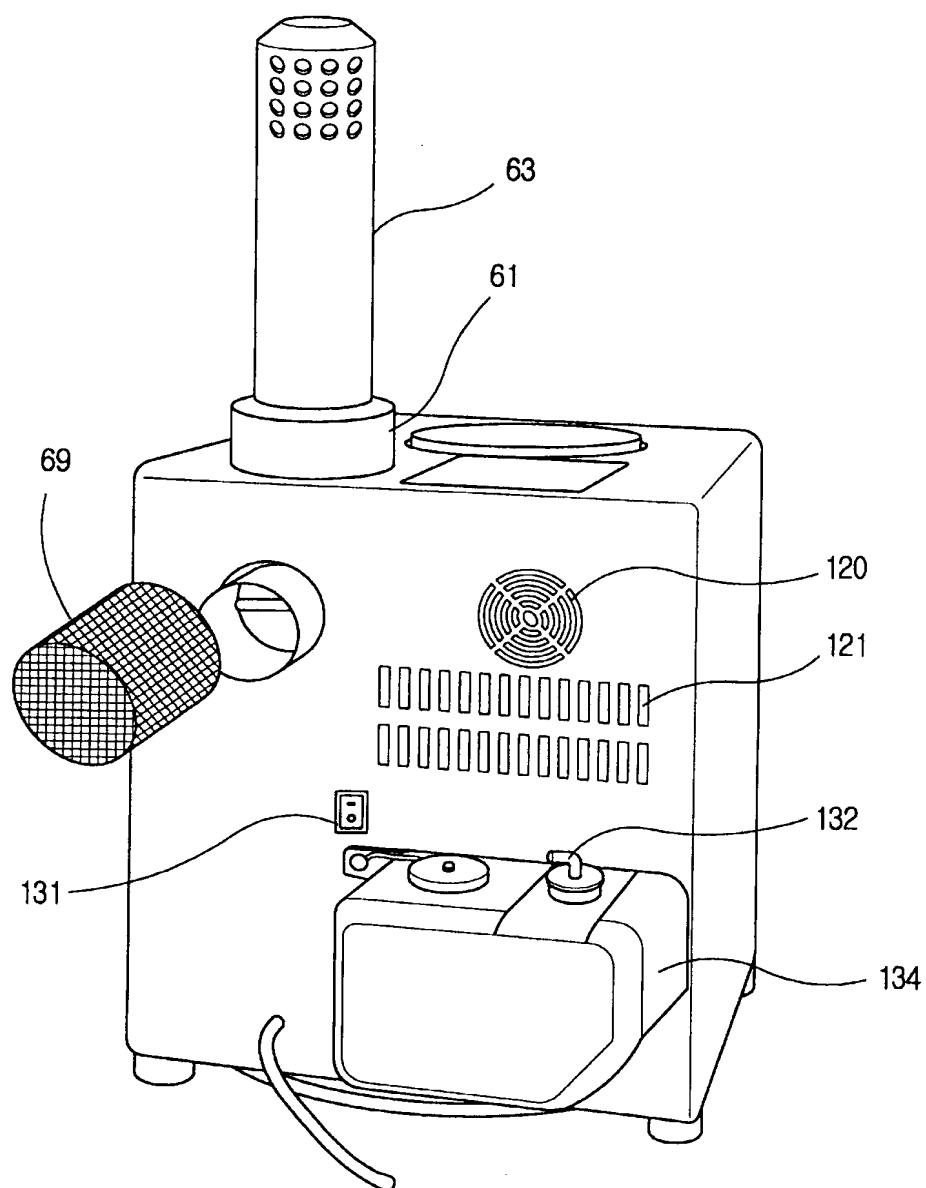
d-3) 상기 연산된 물의 양을 상기 드럼챔버 내부에 내설되어 있는 노즐을 통하여 분사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원두커피 볶음기 제어방법.

【도면】

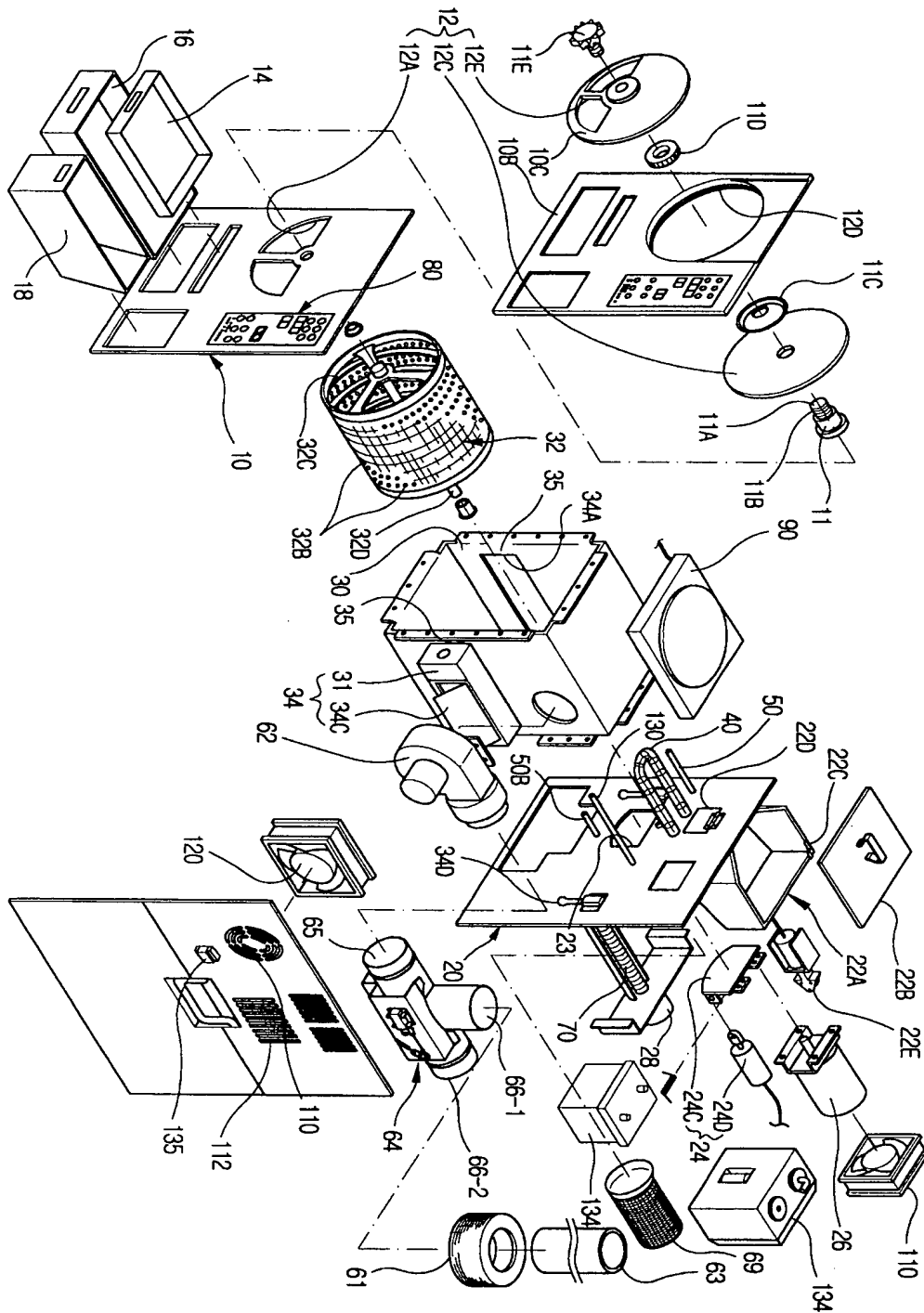
【도 1a】



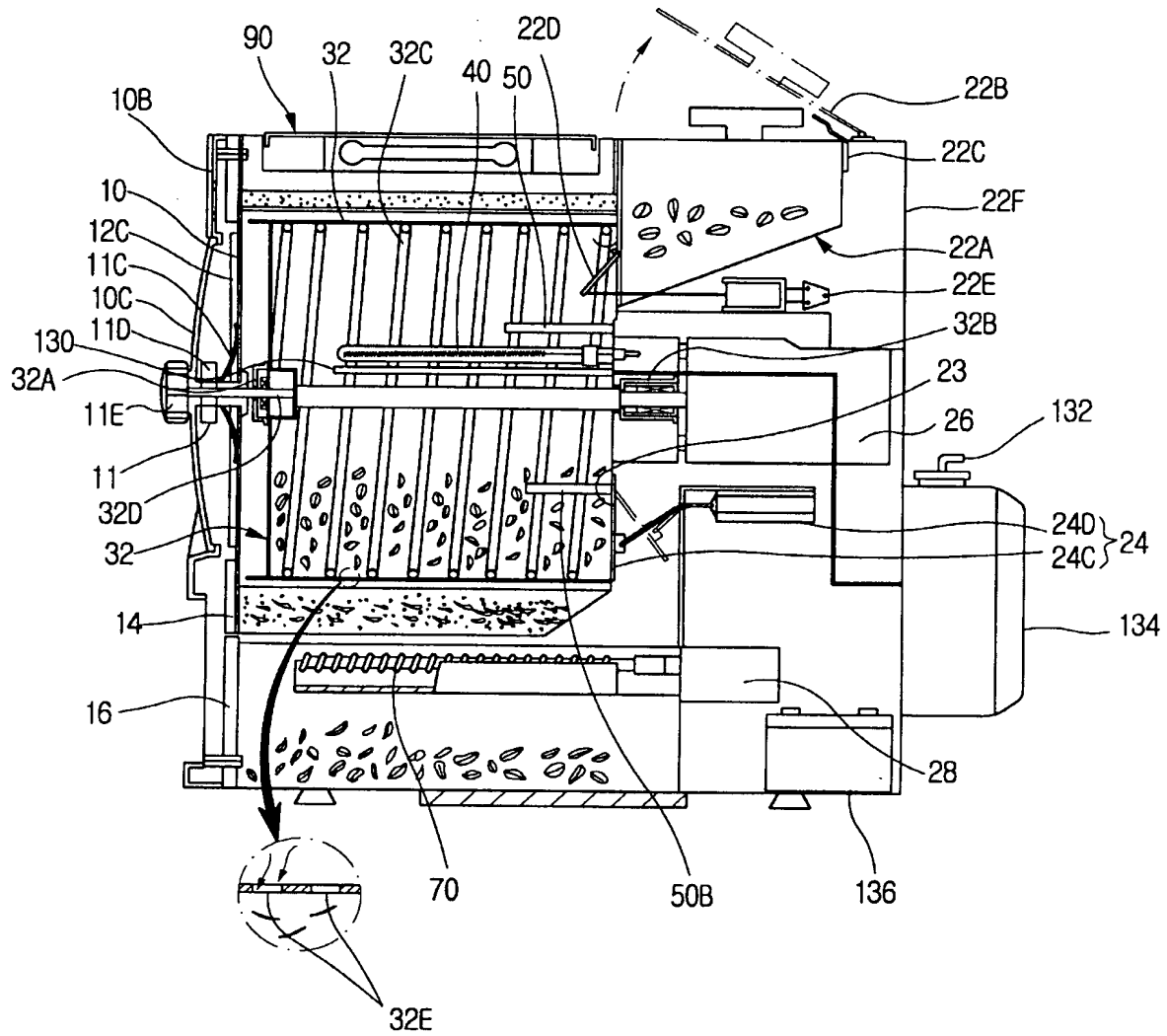
【도 1b】



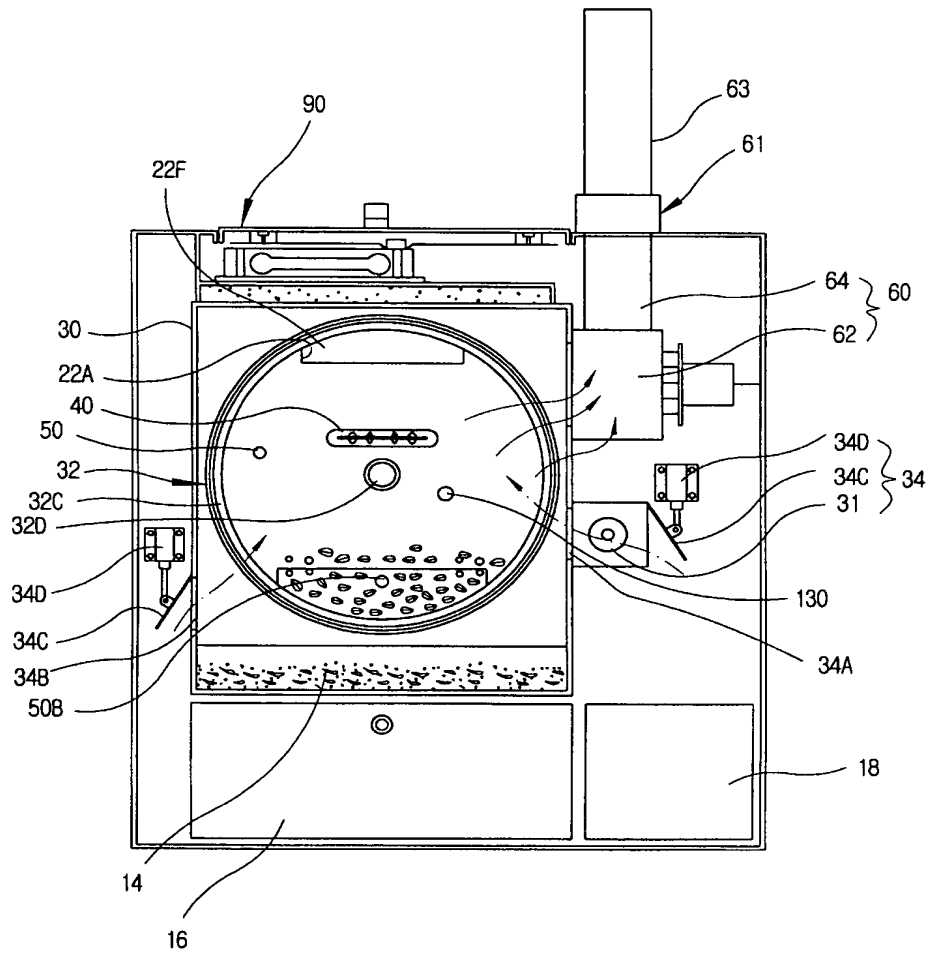
【도 2】



【도 3】

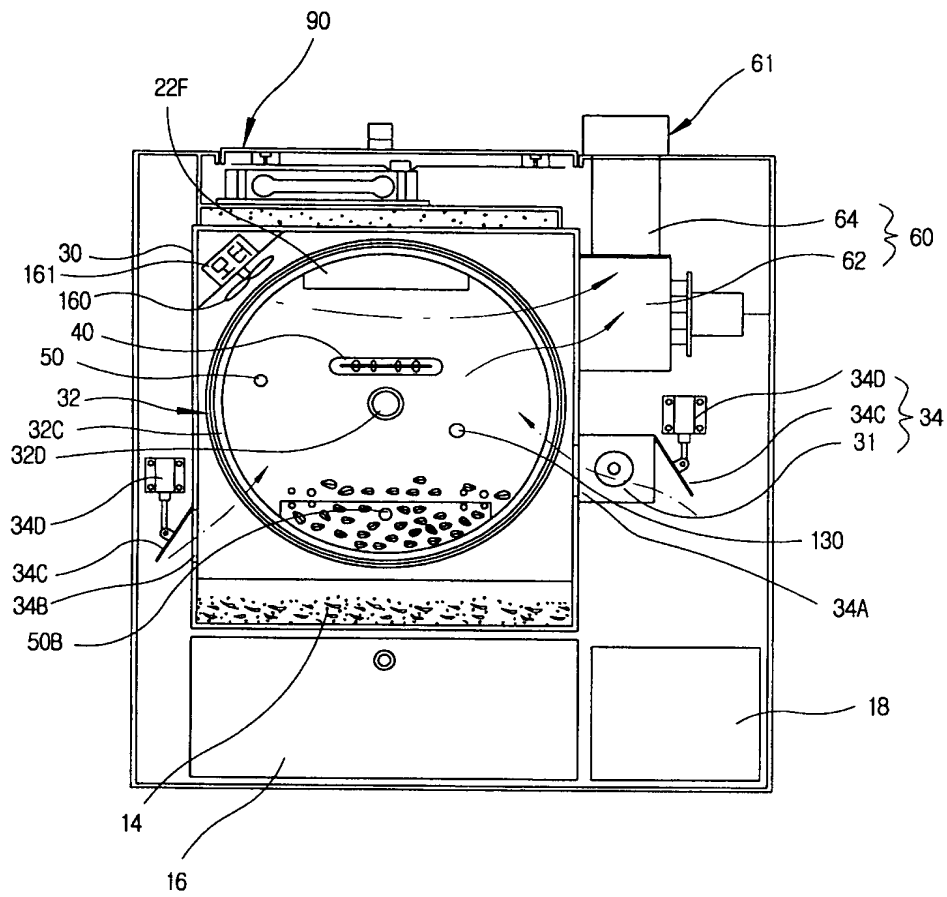


【도 4】

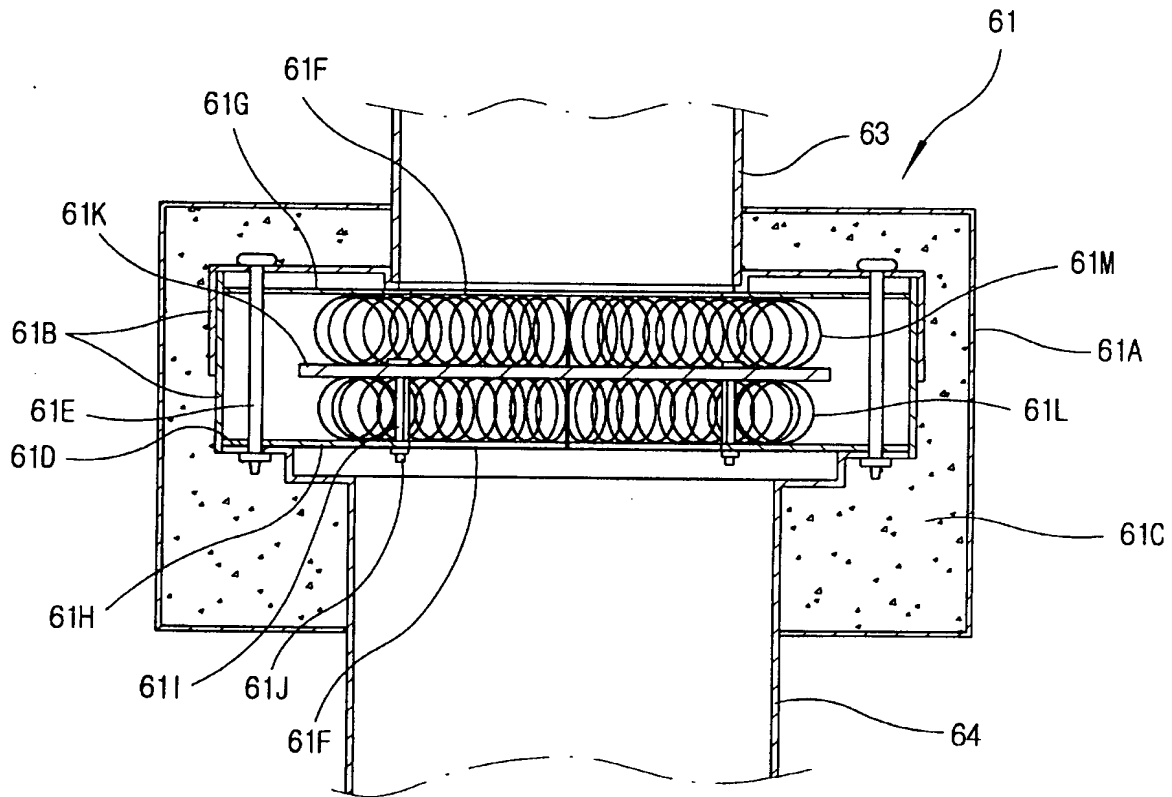




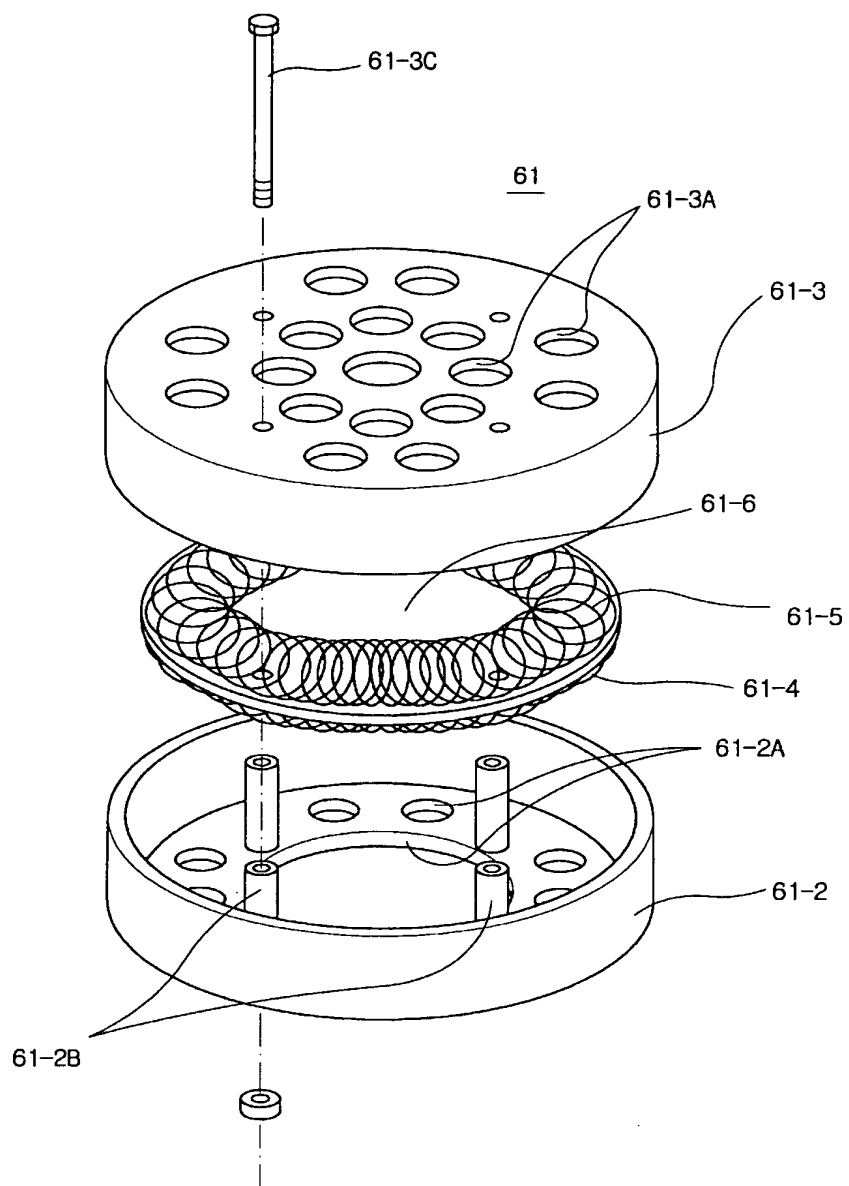
【도 5】



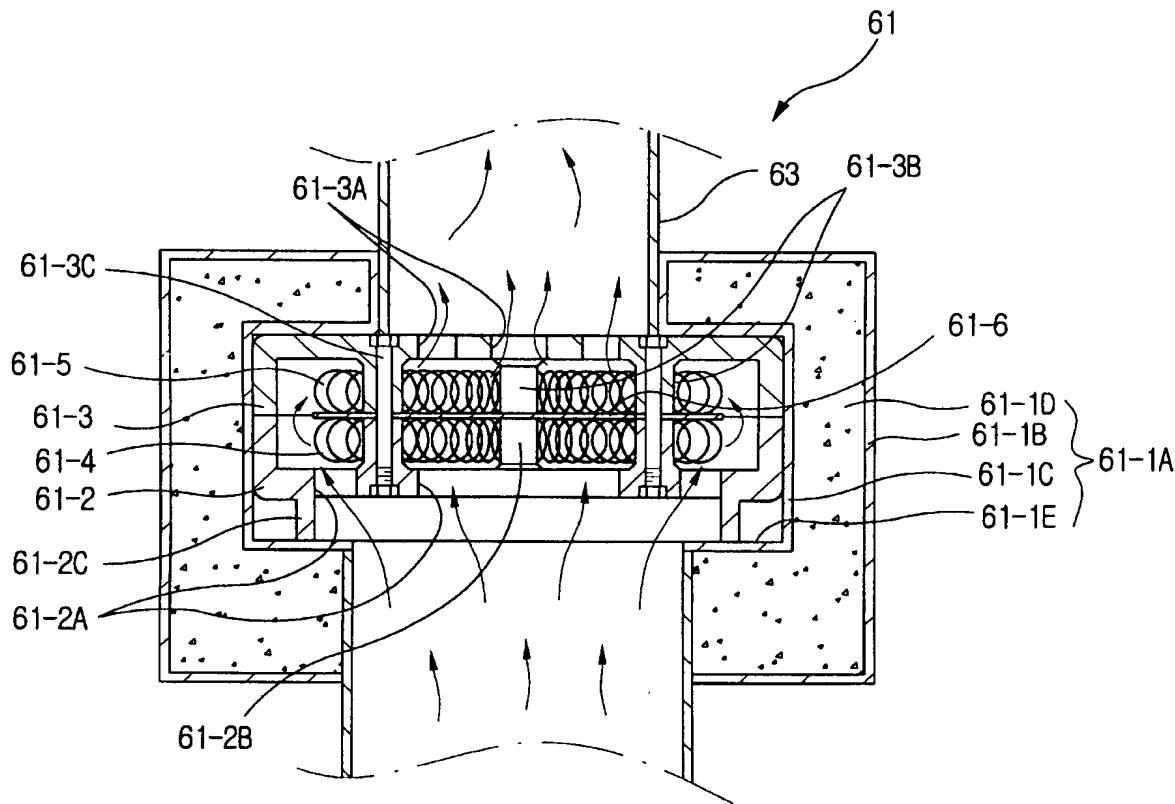
【도 6】



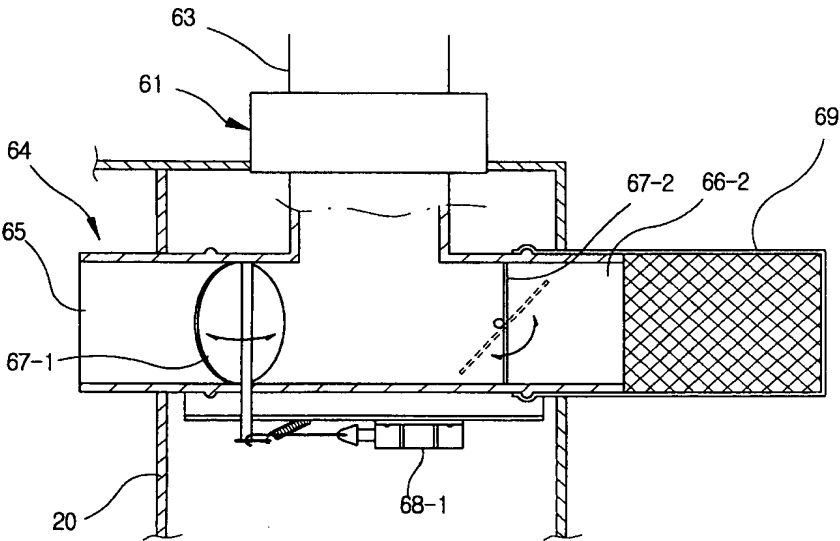
【도 7】



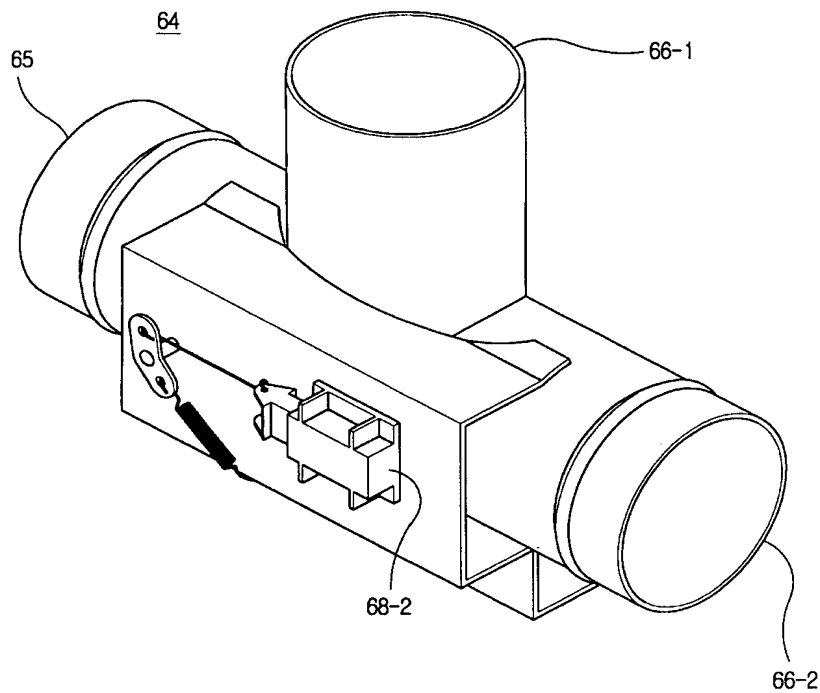
【도 8】



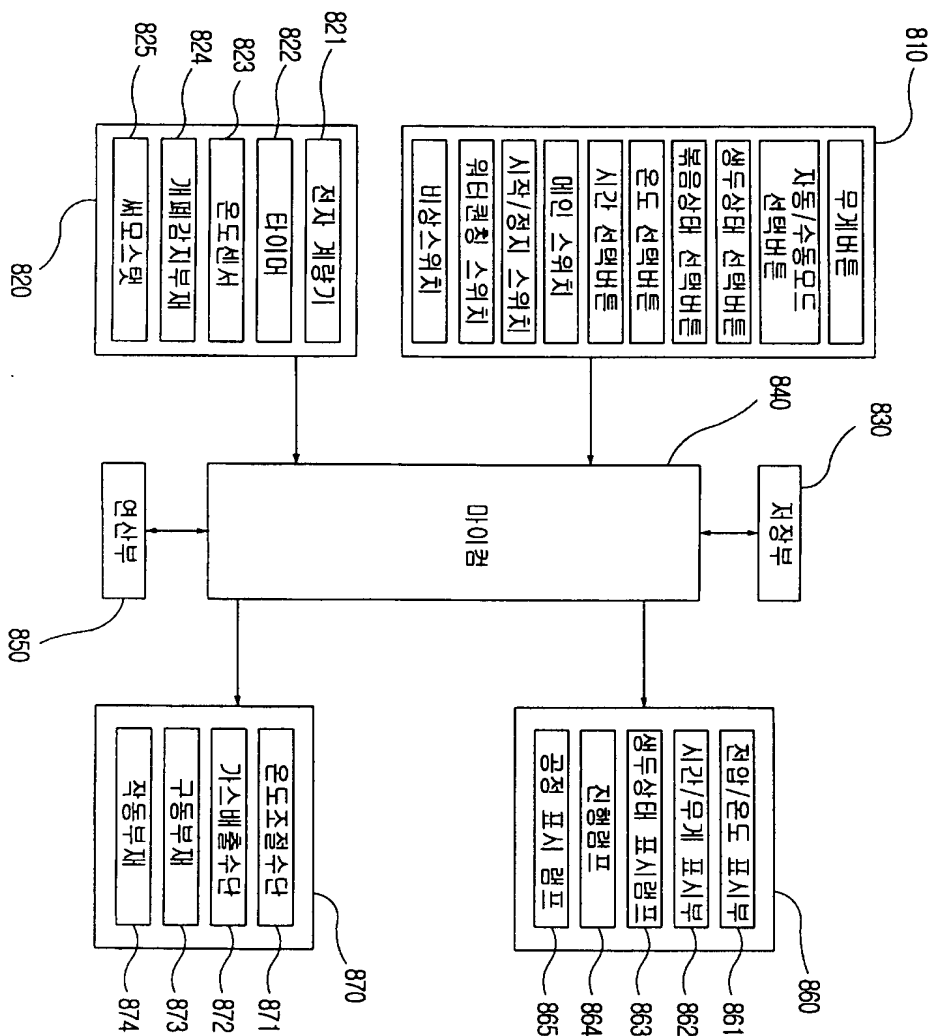
【도 9a】



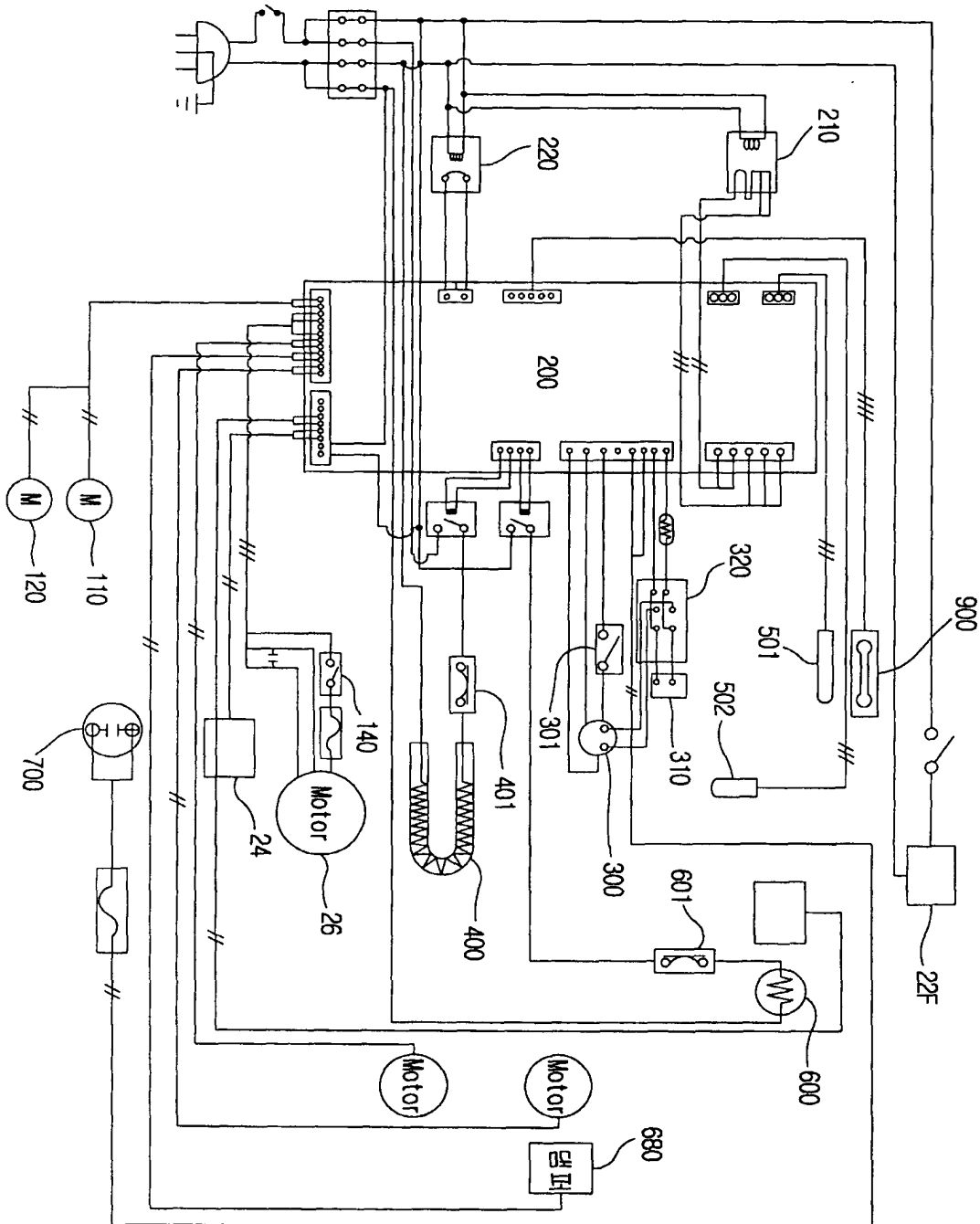
【도 9b】



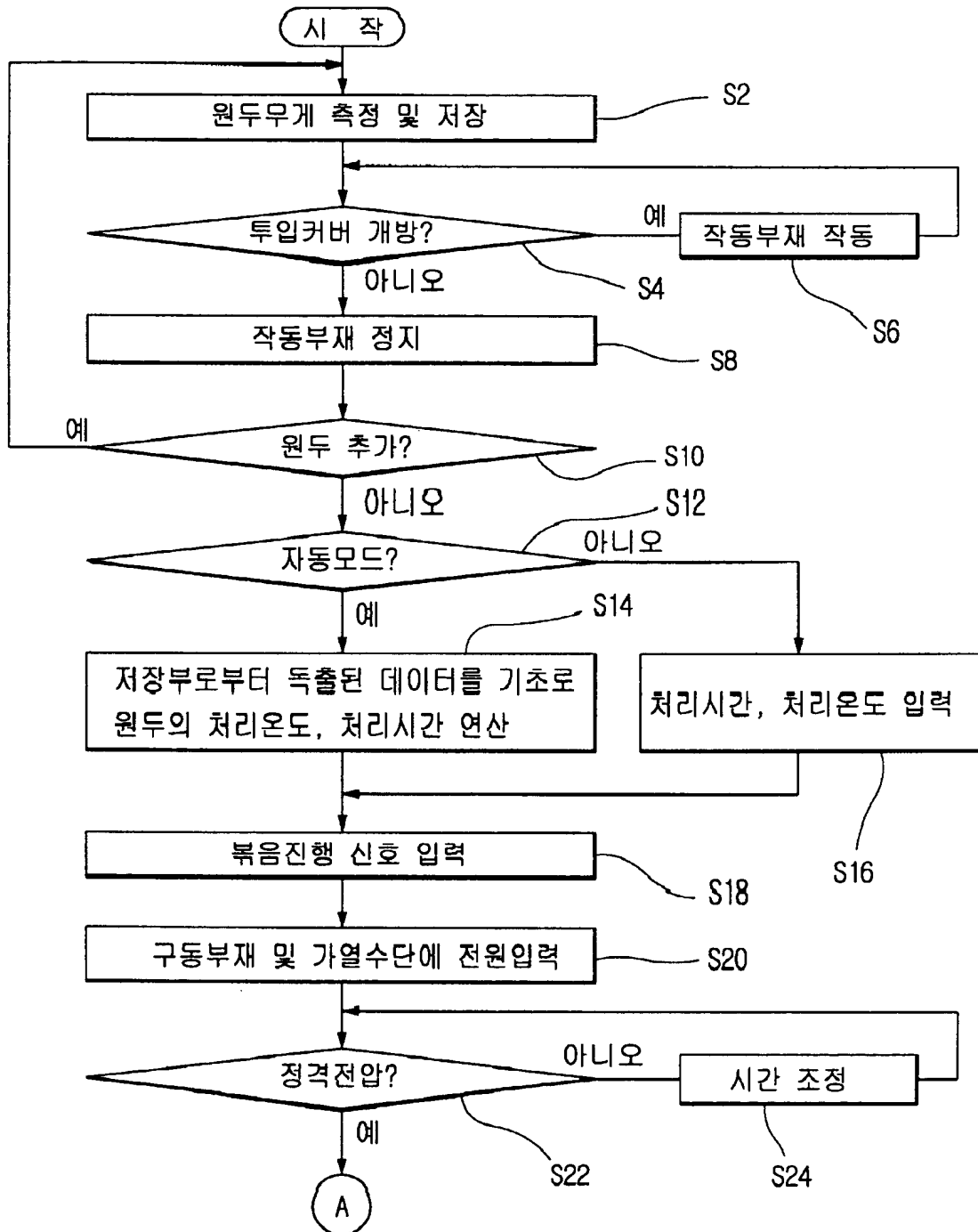
【도 10】



【도 11】

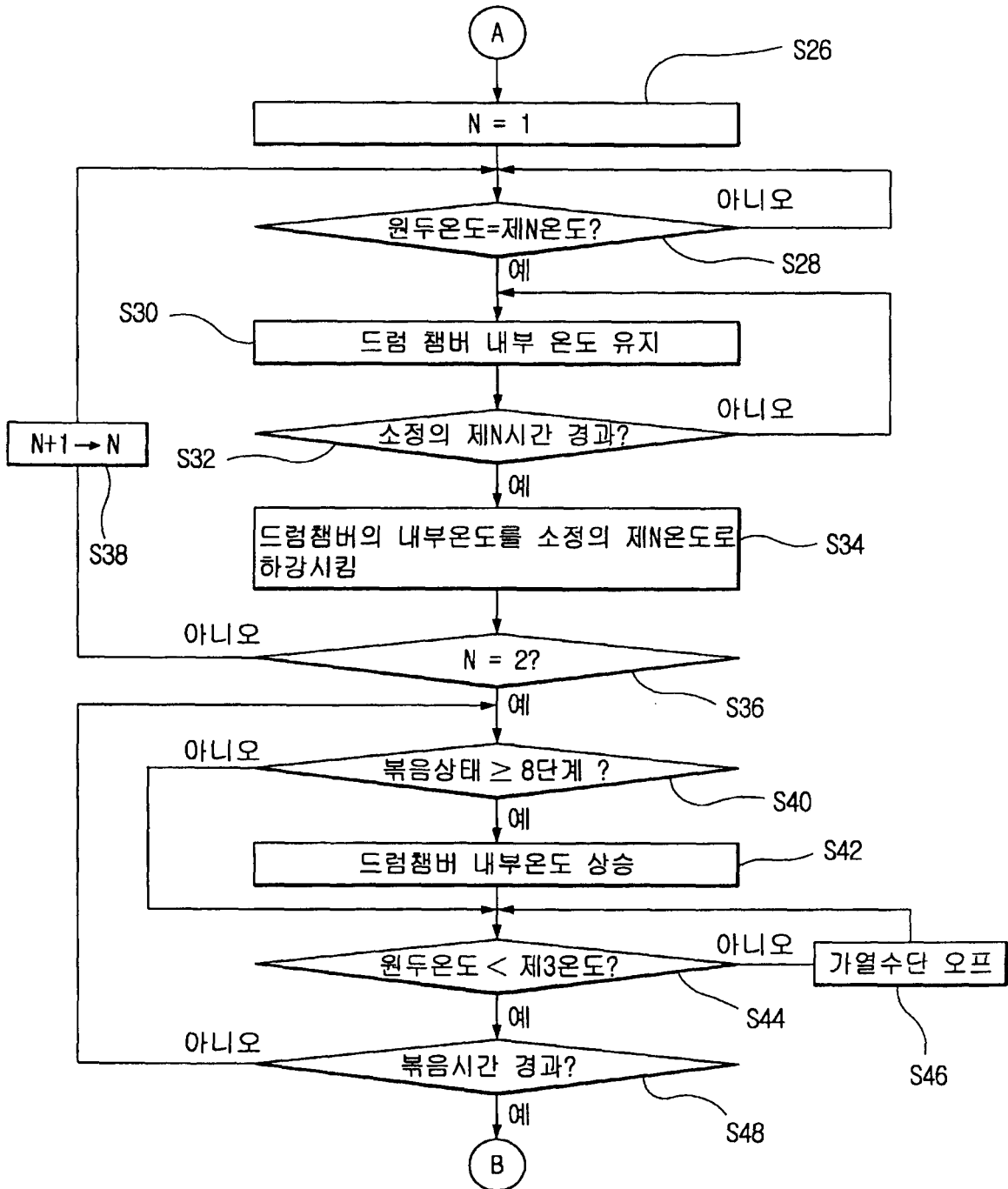


【도 12a】

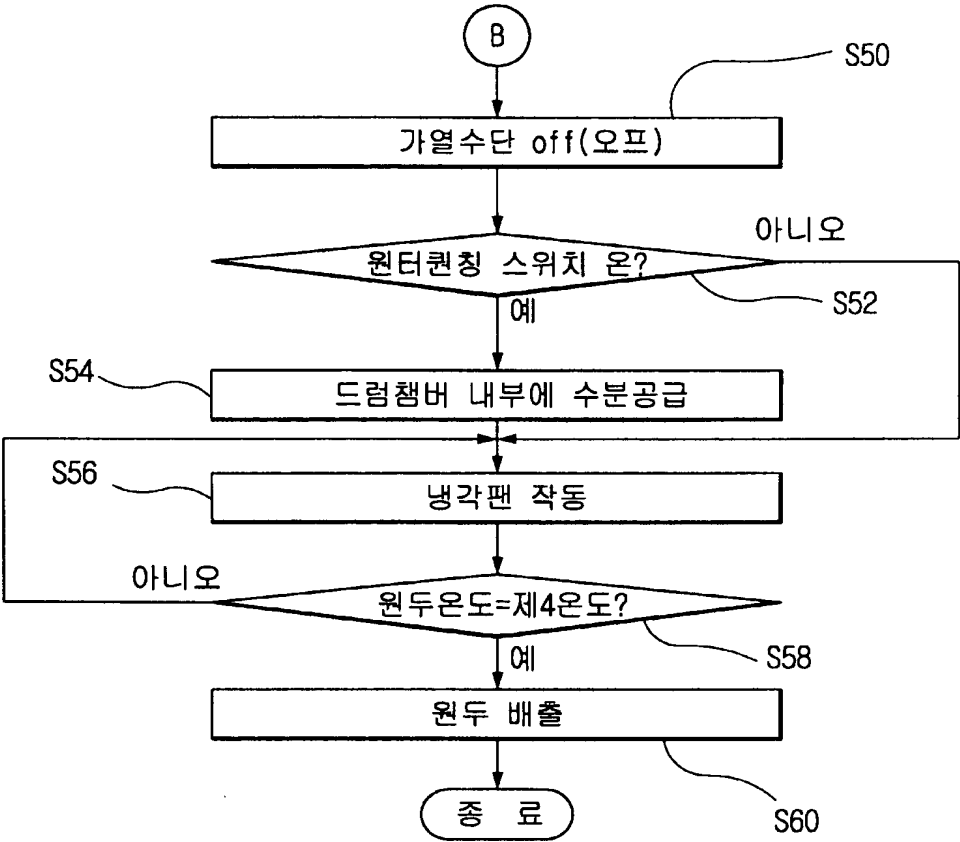




【도 12b】



【도 12c】



【도 13】

